Bit

DIGIDATTICA

Rassegna Internazionale di Informatica nella Didattica

5

Inserto a cura dello Studio Vit.
Hanno collaborato
Alessandra Guadagni,
Marina Rossi, Mariapia
Coppin (grafica).

IRRSAE MARCHE

Il 15 marzo scorso sono partiti i primi otto corsi istituiti dall'Irrsae Marche per alfabetizzare ed aggiornare i docenti della scuola dell'obbligo di questa regione. I corsi sono aperti a docenti di tutte le discipline e mirano alla creazione di centri-pilota in grado di condurre future sperimentazioni e di dare assistenza ad altri insegnanti da formare.
Ogni corso accoglie una media di 25/30 insegnanti che provengono da una ventina di scuole media di tutta la regione; si è badato infatti in modo particolare che fossero rappresentate realtà scolastiche diverse: dal grosso centro urbano (Ancona), all'importante città di provincia (ad esempio Urbino) al piccolo paese (comuni nell'area di S. Benedetto). I corsi sono gratuiti e divisi in due fasi, la prima, partita a marzo, ha come obiettivo la creazione di una preparazione di base, un substrato culturale sul quale solo in seguito (fase B) impiantare un discorso specificamente didattico.
A seconda delle attrezzature di cui dispone, ognuna delle sedi dei corsi disporrà di un certo numero di docenti preparati e scelti in modo da rappresentare un consiglio di classe. A queste "avanguardie" è già stato dato un nome: NOS, nuclei operativi sperimentali.
Scherzi a parte, verso settembre-ottobre, finita questa prima fase, i gruppi che hanno iniziato a marzo continueranno il corso entrando nella fase successiva che è esplicitamente rivolta ad applicazioni didattiche, mentre nuovi insegnanti potranno cominciare a frequentare la seconda edizione del primo livello del corso.
IRRSAE Marche, Via Trionfi 6 Ancona. Per informazioni: Pierfranco Tonelli, 072/201097, Strada Montefeltro, 81 - Pesaro.

FORMAZIONE CITTADINI

Il Comune di Correggio (Reggio Emilia, circa 22.000 abitanti), sta organizzando una serie di 5 conferenze sul tema della trasformazione del costume dell'uomo, della sua cultura, della sua tecnologia. Le conferenze, che saranno concluse da un intervento di Mauro Laeng, dell'Università di Roma, sul rapporto fra le nuove tecnologie e la scuola, sono indirizzate a tutti gli insegnanti e ai cittadini per diffondere una certa informazione sui fenomeni che oggi, dai radicali mutamenti della tecnologia, influiscono così profondamente nella società, nel mondo del lavoro, nella scuola e nella cultura in particolare.
A settembre sono previste una serie di mostre e manifestazioni, contenenti documentazione su quanto si fa in Emilia Romagna nel campo dell'innovazione e sperimentazione culturale e scolastica in relazione alle trasformazioni in atto.
È anche in cantiere una indagine volta a ricostruire una mappa regionale delle situazioni in movimento a questo riguardo. Si è già riscontrata una notevole ricchezza e diversificazione di impostazioni del lavoro nelle diverse situazioni già contattate.
DIGIDATTICA si impegna a dare spazio a questo tipo di ricognizioni, e fare circolare idee e elaborazioni terminate o in corso di svolgimento, per essere un supporto che procede man mano con il maturare delle situazioni di ricerca nella scuola.
Le iniziative del Comune di Correggio hanno tre direttrici principali di intervento immediato: le scuole di base (elementare e media), le scuole professionali, e le attività del tempo libero: creazione di un centro culturale. Il modello di mappatura regionale che si propongono gli operatori emiliani potrà essere spunto e riferimento per analoghe iniziative locali.
Comunicazione del dott. Claudio Cavallini, consulente pedagogico per il Comune di Reggio Emilia.

LA CITTA' A SCUOLA

È uscito il n. 7 del bollettino del Comune di Milano "La città a scuola", curato dal CIE (ripartizione educazione) con uno "Speciale Informatica" che comprende: un vocabolario minimo di informatica e articoli su "Logo" (M. Alberti, G. Mauri); "Il calcolatore tascabile" (A. Rossi Dell'Acqua); "ATCF", gruppo di lavoro dell'Oppi di Milano; "L'informatica per formarsi all'ITIS Majorana; "Corsi sperimentali a carattere culturale nei licei milanesi"; "Torte al computer", i diagrammi di flusso alle medie (Paolo Molena); "L'uso didattico del calcolatore nel biennio delle scuole superiori (Antonio Garavaglia)"; "Interventi comunali di educazione permanente rivolti ai cittadini milanesi" (Augusto Tarantini); 25 indirizzi di studio per programmatori e periti informatici (Emilia Borghi); i corsi CIDI a Milano.
CIE, Via Carducci, 5 20123 Milano

SARANNO ANCHE DEI BARBARI MA....

L'intervento provocatorio e appassionato di Mario Grandi al convegno sul bambino tecnologico, il "bambino prodigio" come ironizzava la gente del posto, ha per un momento rotto il rigido confine che sembra sempre separare il mondo della scuola e della cultura da quello dell'industria e della produzione.

Mario Grandi, del centro studi e ricerche dell'ENI, ha assistito impassibile all'avvicendarsi delle relazioni durante la prima giornata del convegno, ma standogli vicino non era difficile percepirne il disappunto via via crescente.
Il giorno successivo infatti ha rotto gli indugi ed ha parlato in un appassionato intervento che, è sembrato, ha scosso la platea in senso più che altro scandalistico (sono stati forniti dati, e fatte cifre brutali sulla situazione "reale" del lavoro, assunzioni, licenziamenti, requisiti richiesti, etc.), ma non ha potuto mutare il tono generale del dibattito, non è stato compreso nella successiva discussione.
Lo riportiamo per riproporlo con più calma all'attenzione, per chi a Castiglioncello non c'era, e anche perché si inquadra in un più generale impegno di Grandi in direzione del superamento, o la fusione, dell'ormai esausta rivalità e separatezza delle due culture: scientifico-tecnologica e umanistica.
Riflettendo su questo, e considerando i risultati dell'ormai notevole quantità di convegni e incontri sul tema di informatica e scuola Grandi (il sedicente "barbaro" ingegnere) ritiene che troppo spesso il dibattito sullo sviluppo dell'apprendimento in un contesto sempre più tecnologizzato risulta sterile.
Ritiene che gli errori presenti in questo dibattito siano di differenti nature: paure, perplessità, desideri e pregiudizi restano proiezioni non coscienti e non elaborate, cosa analoga al fatto che si assegnano alla tecnologia proprietà intrinseche (buona-cattiva-dolce-dura-ricca-povera-etc.) che non esistono se non nel linguaggio.
Ricorda Grandi che la pervasione delle nuove tecnologie nella società contemporanea non è cosa su cui si possa discutere se debba esserci o no in quanto questo fenomeno è gestito prima di tutto in sede di produzione.
"In tutti questi interventi — ha detto Grandi — non sento mai parlare del mondo produttivo: non è possibile che tutto lo sfondo del dibattito sia orientato, come è fin dall'inizio, in senso fatalista: sembra che nessuno si senta impegnato personalmente ad agire.
Proviamo allora a vedere le cose in questo modo: io, barbaro, rappresentante della cultura rozza e grezza dell'industria parlo con voi che avete una cultura ricca e sofisticata.

MANCANZA DI COMPETENZE

Parliamo di cambiamenti nell'organizzazione del lavoro, e del mondo: all'Eni introduciamo 5000, diciamo 6000, persone all'anno che provengono sia dalla scuola che dall'università: è cambiato un rapporto, prima si assumevano in percentuale più operai, molti di più, che impiegati.
Oggi è il contrario.
E ancora: si prevede che per i prossimi 10 anni, saranno cacciati fuori dall'industria qualcosa come 200.000 operai all'anno.
Inoltre non potete ignorare che quando oggi diplomate un geometra, o un ragioniere, lui viene da noi a fare l'operaio: non ha i requisiti richiesti dall'azienda; ai barbari non serve!
Se questo è il quadro, non è difficile notare come il prodotto della scuola non corrisponda più quasi mai alle esigenze dell'azienda.
La scuola, rispetto all'azienda, produce mancanza di competenze.
Infatti, nell'industria, ce la dobbiamo formare noi la manodopera, e non ne siamo contenti credete.

AMBIENTE TURBOLENTO

Nell'ambito della scuola c'è, mi pare proprio, una scarsissima *comprensione* del fenomeno tecnologico.
Pensate che la discussione che si fa oggi qui, sarebbe dovuta avvenire 20 anni fa; molti dei discorsi che state facendo suonano come una sorta di esame di accettazione, un sì o no all'informatica!
Ma l'informatica c'è: in questo momento abbiamo introdotto migliaia di terminali, decine, centinaia di migliaia; mi sembra un po' ozioso riunirsi per decidere se bisogna o no prendere nota dell'informatica.
In questo modo si perpetuano dei danni sul prodotto della scuola: oggi come ieri la scuola è basata (e il suo prodotto anche) sulla stabilità delle conoscenze: solo che ieri questo era giustificato dal fatto che la scuola lavorava per un mondo caratterizzato da una lenta evoluzione delle tecnologie.
Oggi, secondo una felice espressione, noi viviamo invece, ci muoviamo e lavoriamo in un ambiente turbolento.
Siccome abbiamo una divisione del lavoro molta spinta, abbiamo abituato per generazioni i bambini ad un concetto che non vale più: l'obbedienza.
Obbedire va bene dove non si deve discutere, oggi serve l'autodisciplina che è una cosa molto diversa dall'obbedienza, e quest'ultima non serve più.

PROGETTO DI ADULTO

Mi rendo conto che questo concetto è un po' più tipico della cultura protestante che di quella cattolica, ma anche la cultura cattolica deve adeguarsi ai nuovi principi, non può farne a meno!
Proviamo a trasferire dal bambino agli adulti la domanda che stiamo formulando: che cos'è essere bambini oggi?
Benissimo, ma che cos'è essere lavoratori in azienda oggi?
Il bambino è figlio, d'accordo, ma è anche "progetto di adulto".
Trovo un po' ambiguo continuare a girare attorno a questo individuo come "eternamente bambino", fuori dalla storia e dalla sua storia che lo vedrà, come Jonas, ventenne nel 2000.
Noi, abbiamo detto, siamo barbari: il barbaro usa e prende, della vecchia cultura che conquista, quello che gli serve, e a chi non gli serve, è bene ricordarlo, taglia la testa.

LA VIA ITALIANA ALL'AGGIORNAMENTO

Non è un mistero, lo dicono tutti lamentandosene o no ma insomma è chiaro che uno dei nodi della questione è proprio quello. Basta anche solo guardare nelle pagine di questa DIGIDATTICA: la Bonelli lo dice chiaro e tondo che gli insegnanti non possono fare altro che arrangiarsi; Tonti insiste sulla necessità di lavorare subito su "cose concrete" man mano che si può; Grandi denuncia l'inutilità, la sterilità di sottoporre l'informatica ad un tardivo esame di ammissione tanto colpevole quanto patitico...
Stando così le cose è chiaro che da un po' di tempo in qua sia iniziata la grande, perdonateci l'involontario gioco di parole, corsa ai corsi: CIDI, Lega Informatica, singoli istituti, qualche provveditorato, società private profit o no profit...
SI sta perdendo il conto, e si sa che alcuni sono meglio e altri peggio: ma quali sono gli uni e quali gli altri?
Non ci possiamo sciogliere completamente questi interrogativi, possiamo solo cercare di dare un'informazione migliore sulle varie iniziative in corso, per farne conoscere sia l'esistenza che i contenuti dichiarati.

È forse il problema più arduo in tutta questa storia di informatica e scuola.
Manca un piano centralizzato e organico di preparazione degli insegnanti, il Ministero non da segni di una possibile prossima soluzione della questione.
Anche se le macchine ci fossero, se le scuole fossero completamente attrezzate, gli insegnanti non sarebbero pronti.
Allora, per far fronte a questa situazione ognuno si organizza da sé.

CONSIDERAZIONI PER UN CORSO DI AGGIORNAMENTO A VICENZA

Si sente spesso dire che la sfida aperta dallo sviluppo tecnologico si giocherà tutta nei prossimi anni sul patrimonio di intelligenza unita a sapere che ogni paese saprà costruirsi. E ancora che la scuola deve creare centinaia di migliaia di persone capaci di combattere la battaglia per l'innovazione. Ed innumerevoli altre esortazioni di questo tipo.
Ma precisamente cosa succede poi nei fatti e con che tipo di sfida dobbiamo misurarci ancora non è chiaro.
Possiamo intanto constatare nell'82 che la spesa in Italia per la formazione degli insegnanti in servizio ammontava a dodici miliardi; mentre in Francia, per restare in Europa, a duecentocinquanta miliardi!
Gli interventi legislativi sembrano essere usciti dalla pura logica economicistica solo con la legge 270 (maggio '82), le cui ordinanze applicative sono però del maggio '83. Il passo non sembra essere quindi all'altezza della sfida ... Se è possibile poi rifarsi all'opinione di un dirigente del Ministero della Pubblica Istruzione da noi contattato e che segue un progetto pilota per l'alfabetizzazione informatica a partire dal I° ciclo dell'istruzione, sembra che la confusione anziché diminuire, aumenti man mano che si sale ai vertici della gerarchia, tanto che nemmeno si capisce se arriveranno, e quando, i normali finanziamenti per l'aggiornamento destinati ai Provveditorati. Si tratterebbe quindi di un passo avanti e due indietro.

Forze disperse

Quando lo scorso anno un primo gruppo di insegnanti dell'ITC *Piovene* a cui successivamente si collegò un gruppo di insegnanti dell'IPC *A. da Schio*, si mossero sul terreno dell'informatica e della sua introduzione della didattica, spinti da esigenze soggettive ed oggettive, fu subito chiaro come queste esigenze fossero ben più generali anche se frammentate e disarticolate. Ne citiamo alcune come quelle dei colleghi del Liceo *Brocchi* di Bassano, del Liceo *Corradini* di Thiene, dell'ITF *Boscardin* di Vicenza che al Convegno Provinciale poi organizzato contribuirono al dibattito in maniera più specifica e determinata.
A prescindere dalla stessa questione di una scuola funzionale alla struttura sociale in cui si colloca, evidentemente la realtà in qualche modo penetra nella scuola. La realtà ad esempio di una provincia come quella di Vicenza che, assieme a quella di Padova, è fra le più ricche d'Italia in dotazioni informatiche, ma che a questo ribollire spesso selvaggio di iniziative commerciali, produttive e tecniche non fa corrispondere alcun ruolo della scuola, né di indagine o di coordinamento, tantomeno promozionale.
Perché se piccolo è bello certamente non dura, a meno che non sia dentro un progetto più grande. Questo più grande rischia, però, nel migliore dei casi di essere il business delle multinazionali, più spesso invece è il brutale dei corsi serali organizzati da agenzie che vendono il miraggio dell'occupazione ad un prezzo molto salato e lo vendono quasi sempre agli stessi studenti delle scuole in cui lavoriamo, alla →

CORSO DI INFORMATICA PER DOCENTI, ORGANIZZATO DAGLI ISTITUTI I.P.C. "DA SCHIO" E I.T.C. "PIOVENE" DI VICENZA

— **Motivazioni ed obiettivi del corso.**

Inserimento dell'elaboratore elettronico nella didattica.
Insegnamento della programmazione all'elaboratore.
Che cos'è un calcolatore.
Che cosa può fare.
Come si usa.
Le applicazioni.

Al corso faranno seguito 10 incontri di verifica e 10 incontri di operatività (venti ore per incontro).

Docenti del corso
Prof. Ing. Enrico Pagello; facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova; (direttore del corso);
Prof. Ing. Giancarlo Mauri; dell'Istituto di Cibernetica dell'Università di Milano;
Prof. Ing. Antonio D'Angelo (in qualità di esperto) della facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova.

Nella **domanda di partecipazione** deve essere chiaramente specificato:

A) Nome e cognome, indirizzo e telefono, materia effettivamente insegnata nel corrente anno scolastico;
B) In quale modo si intendano inserire nel piano di lavoro annuale; punti di programma inerenti l'introduzione dell'elaboratore elettronico nella didattica.

Al termine del corso si richiederà una relazione dettagliata riguardante:
— l'attività svolta nel corso e l'utilizzo di tali acquisizioni a fini didattici;

La partecipazione alle 90 ore di lezione ed esercitazione è obbligatoria e pertanto sono state richieste garanzie di frequenza (eventuali assenze devono essere giustificate secondo la prassi in uso nell'attività didattico).

Al corso partecipa un numero limitato di docenti (40 in totale).
Le domande di ammissione sono state vagliate da una apposita commissione formata da docenti e presidenti degli istutiti organizzatori.

Prima settimana intensiva e successive lezioni (30 ore)

— Informatica e cultura scientifica.
— Informatica nella didattica.
— Algoritmi.
— Funzioni effettivamente computabili.
— Macchine di Turing.
— Tesi Church.
— Schemi di flusso.
— Macchine astratte di calcolo RAM.
— Teoria della complessità di calcolo.
— Architettura delle macchine secondo Von Neumann.
— Sistemi operativi.
— Codifiche.
— Floating point.
— Funzioni ricorsive.
— Strutture di controllo.
— Teoria di Bohn-Jacopini.
— Interpreti.
— Compilatori.
— Tipi di dati semplici in linguaggio procedurale.
— Elementi di teoria dei linguaggi formali.
— Grammatica in forma B.N.F. per la descrizione di un linguaggio.
— Logica e calcolo.
— Algebre booleane (cenni).

ricerca di una specializzazione che non abbiamo potuto fornire loro.
È possibile con una prima approssimazione delineare un quadro di come sia stata governata o lasciata governare l'informatica, come scienza e come qualifica, da un punto di vista della ricerca e di mercato.
— **autonomamente** nelle grandi imprese o negli Istituti Bancari con corsi interni specialistico-applicativi e fortemente finalizzati;
— **privatamente** nella società, nell'incontro fra una forte domanda, composta soprattutto dai diplomati degli Istituti Professionali, Tecnici Commerciali e Industriali in cerca di prima occupazione, ed i venditori di hard o software privi di un qualsiasi retroterra e di finalità che non siano di profitto;
— **in qualche Istituto scolastico** in genere **sperimentale**, con finalità certamente più impegnative ma isolato altrettanto se non di più degli stessi agenti delle varie case costruttrici.

Aggiornarsi in proprio

Bisogna osservare che se nell'organizzazione di questo corso di aggiornamento abbiamo normalmente incontrato disponibilità e benevolenza, quello che spaventa è il deserto di indicazioni, progetti, finanziamenti da parte delle istruzioni scolastiche e più in generale dello Stato.
Non è il caso di confrontarci con l'esperienza francese e britannica (in Gran Bretagna più di 20.000 insegnanti delle scuole secondarie sono addestrati e ognuna delle 6.000 scuole secondarie possiede almeno un microcomputer e nell'84 ciò si estenderà anche alle 25.000 scuole elementari e medie), dove il fulcro del progetto è stato l'organizzazione ed il coordinamento di programmi nazionali per introdurre l'informatica nell'istruzione e nell'addestramento sia come materia, sia come mezzo di apprendimento.
Restando in Italia, vale la pena di registrare l'iniziativa della Cassa di Risparmio della Puglia, che ha dotato ed addestrato con propri finanziamenti i docenti degli Istituti Professionali, e quella di Milano, dove Assessorato all'Educazione, Provveditorato e Politecnico hanno promosso corsi interdisciplinari per docenti e studenti dei Licei con l'obiettivo esplicito di utilizzare l'informatica oltre che per la valenza dei suoi contenuti per la strumentalità; vale a dire per la possibilità che offre di apportare un diverso approccio metodologico nelle altre discipline.
Ed è questa la logica che fin dall'inizio abbiamo adottato nel contattare i docenti per il corso, nello stendere con loro il programma e nell'invitare i colleghi delle scuole dove insegniamo e gli altri, della provincia. In maniera paradigmatica, se volete, ma con l'intenzione di sviluppare il ragionamento nella scuola e nel territorio, in collegamento con tutti gli altri luoghi e istituti dove la produzione di conoscenze è promossa ed organizzata.
Diciamo produzione, non a caso, per distinguerla dal consumo di conoscenze e, ripetiamo, interdisciplinare perché capace di formare al riconoscimento delle corrispondenze, degli isomorfismi, dei principi generali che l'informatica e le teorie che la presuppongono portano con sé.
Se abbiamo tentato di fondare in qualche modo i criteri formatori del corso e gli inviti ai colleghi non abbiamo potuto superare però i limiti per noi oggettivi dei finanziamenti, delle macchine a disposizione e quindi del numero dei partecipanti. Nel contesto quindi di una critica di fondo dell'attuale politica per la scuola e nella scuola, dall'aggiornamento degli in-

Preparazione all'uso delle macchine (10 ore)

— Sviluppo storico dei linguaggi di programmazione.
— Il BASIC - Codici.
— Diagrammi sintattici.
— I dati semplici.
— Istruzioni di controllo.
— Istruzioni di ingresso e di uscita.
— Dati strutturati.
— Operatori.
— Funzioni e procedure.
— Esempi di esercizi di programmazione.

Esercitazioni alle macchine (14 ore)

— P.C.O.S. e gestione dei volumi.
— Editor.
— Gestione dei files.
— Descrizione di alcuni programmi in BASIC.

Bibliografia del corso

— WIRTH,
Principi di programmazione strutturata, ISEDI, 1977.
— DELLA VIGNA-GHEZZI-MORPUGNO, Fondamenti di informatica, CLUP.
— SOMALVICO, Complementi di programmazione, voll. 1 e 2, CLUP.

INDAGINE SULLE MOTIVAZIONI DEI DOCENTI

Durante la fase di organizzazione del corso i docenti interessati sono stati invitati a richiedere la partecipazione attraverso domande motivate circa le ragioni che spingevano gli stessi ad approfondire o conoscere i temi informatici.

Ecco, riassunti, i risultati dell'esame delle domande.

Le domande rilevate sono state 108; i tipi di scuola di provenienza sono i seguenti: 47 domande provenienti da I.P.C., 37 da I.T.C., 7 da I.T.I.S., 5 da I.P.S.I.A., 5 da Licei Classici, 3 da Licei Scientifici, 2 da Istituti Magistrali, 1 da I.T.F., 1 da I.T.A.S. Agrario.

L'esame a partire dalle materie insegnate mostra quanto segue: 33 docenti insegnano Matematica, 24 Dattilo-calcolo-contabilità, 16 Ragioneria o Tecnica, 9 Stenografia, 7 Impianti elettronici o Elettronica, 5 Lingue, 4 Lettere, 4 Economia e Diritto, 2 Fisica, 2 Chimica, 1 Ed. Fisica, 1 Geografia Ec.

Rispetto alla posizione giuridica 88 sono i docenti di Ruolo Ordinario, mentre 20 sono i docenti non di ruolo.

Circa le motivazioni che hanno spinto i docenti a chiedere la partecipazione al corso i risultati sono i seguenti: 20 docenti non hanno fornito nessuna motivazione, 33 docenti hanno fornito motivazioni di culturale generale e/o personale, gli altri 55 docenti hanno fornito motivazioni che possiamo definire generalmente didattiche: 23 considerano il calcolatore come un potente mezzo di calcolo numerico, 12 come elaboratore di dati simbolici, 9 come strumento per la simulazione, 9 come strumento di lavoro interdisciplinare, 8 come decodificatore di scrittura stenografica, 7 come centro per l'archiviazione dati, 4 come visualizzatore, 2 come strumento di verifica e controllo dell'apprendimento, 1 come strumento per l'apprendimento. A questi dati va aggiunto che 33 docenti hanno motivato la domanda considerando il calcolatore come uno strumento per l'insegnamento dell'informatica e della programmazione.

L'analisi delle risposte pone in evidenza alcuni aspetti interessanti circa le motivazioni dei docenti e la tipologia degli stessi; prima di tutto una buona parte, circa il 43%, provengono da I.P.C., un altra quota rilevante, il 32%, da I.T.C., ma vi è anche una certa presenza di domande provenienti da scuole di tipo diverso, Licei e Magistrali (circa il 7%).

I docenti di matematica sono in maggioranza (30% circa), seguiti dal 22% dei docenti di dattilo-calcolo-contabilità e dal 15% dei docenti di materie tecnico-aziendali, ma anche nella suddivisione per materie è possibile rilevare una certa presenza di docenti di materie umanistico-letterarie (13%), probabilmente a dimostrazione, come più sopra il dato circa il tipo di scuola, di un potenziale incontro fra culture umanistiche e scientifiche.

Rispetto agli intendimenti dei promotori del corso (interdisciplinarietà, valenza generale dell'informatica, l'informatica come strumento orizzontale di conoscenza della realtà, ecc.), le risposte sottolineano come circa il 33% intenda l'informatica una disciplina specialistica, dotata oltre che di uno statuto disciplinare autonomo anche di un'autonoma e specifica funzione; una parte considerevole (il 45% circa) considera invece l'informatica come ausilio didattico al pari di altri strumenti (audiovisivi, lavagna luminosa, laboratori diattici, ecc.); una quota minoritaria, il 19% circa, utilizzerebbe il calcolatore prevalentemente come elaboratore di dati simbolici e come strumento di simulazione.

Appare interessante, infine, il dato per cui risulta che un 35% dei docenti sono interessati all'informatica per motivi di cultura generale; anche questo dato sembra confermare che l'attesa per i temi comunque legati all'elaborazione automatica dei dati è ormai generale e riguarda non solo coloro che per motivi professionali o conoscenze specifiche "devono" occuparsene, ma anche settori tradizionalmente non coinvolti in tali problematiche.

segnanti agli strumenti didattici, dalla riforma dei programmi al numero degli studenti per classe, allo stato attuale delle cose siamo persino soddisfatti per la disponibilità mostrata dal Provveditorato di Vicenza e dai Presidi nelle nostre scuole di esonerarci dall'insegnamento del mattino per la prima settimana intensiva del corso; ringraziamo poi l'Olivetti di Vicenza per il rifornimento degli M20 necessari alle applicazioni, La Cassa di Risparmio di Vicenza per l'interesse mostrato nei confronti dell'iniziativa, l'Associazione Industriali e tutti gli invitati convenuti a cui riproponiamo un rapporto su questo terreno per consolidare e potenziare l'iniziativa e poterla così estendere ai colleghi che si sono dovuti astenere ed a molti altri interessati, compresi gli studenti ed i neo diplomati.

Comunicazione di C. Bianchi, S. Baron, E. Marchesini, M. Buonsanti.

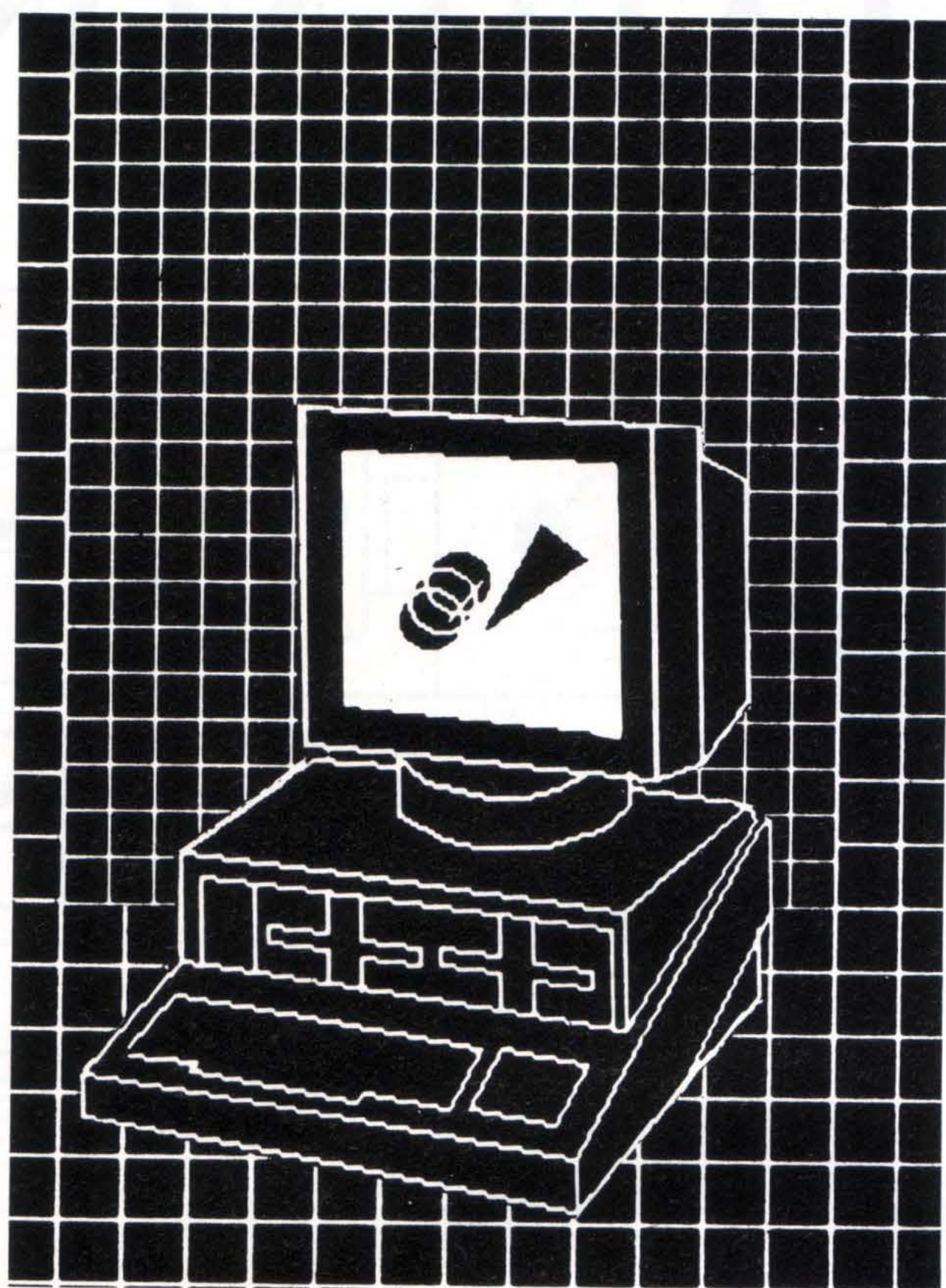
RISORSE PER LA DIDATTICA

Non è un nome nuovo per i lettori di Bit che sul numero di Luglio '83 trovarono una prima sommaria presentazione del lavoro svolto da questa società che da tre anni opera a Milano avendo per obiettivo principale la formazione degli insegnanti.
Ideatori e promotori di Risorse per la didattica sono Giovanni Martorana e Piero D'Alfonso. Fisico il primo, architetto il secondo, il loro fondamentale impegno è però principalmente una pluriennale, attivissima esperienza di aggiornatori (prima con il CIDI, ora privatamente, però Martorana è membro del Consiglio Scolastico Provinciale mentre D'Alfonso è impegnato nell'IRRSAE Lombardia).
Dall'anno scolastico 81/82 Risorse per la Didattica ha iniziato a tenere corsi di alfabetizzazione informatica per insegnanti: hanno puntato dunque con molto anticipo sul fenomeno che ora si sta espandendo a macchia d'olio. Quella volta invece una loro proposta inviata con circolare a tutte le scuole medie di Milano e provincia aveva ricevuto in tutto una ventina di titubanti risposte. Manco a dirlo, i primi ad aderire ai corsi furono proprio una ventina di insegnanti anch'essi con esperienze di aggiornamento chi collegato al CIDI e chi al CIE (Rosana Rosatti, Fioretta Mandelli, Tiziana Ambogio, Daniela Bertocchi, Letizia Rovida... per fare alcuni nomi) tutti noti nell'ambiente scolastico e didattico milanese della formazione.
Durata e cadenza: 28 ore complessive, quattro ore settimanali per sette settimane.
Costo: 110.000 iva compresa, 130.000 lire se si acquista, all'atto dell'iscrizione, anche il libro che Martorana e D'Alfonso hanno scritto come supporto alle lezioni teoriche e pratiche.
Materiale di supporto: appunto il libro. **Impariamo a usare il personal computer**, in vendita comunque anche in libreria a lire 24.000, pubblicato da Ediesse, Roma.
Questo libro è nato dai corsi tenuti il primo anno e per i corsi è stato pensato e scritto secondo le esigenze di chi si accosta al computer partendo da una necessità di uso consapevole ma non specialistico né troppo teorico.
Sede del corso: ci sono due possibilità, una è rappresentata dai corsi che si svolgono nella sede del centro (via Don Carlo Porro 6, Milano). Nell'altra ipotesi può essere una scuola che richiede un intervento "a domicilio", in questo caso bisogna solamente mettersi d'accordo prima con Risorse per la Didattica sulla dotazione di macchine e sulla quantità degli iscritti.
Iscritti: di tutte è forse la caratteristica che meglio illustra la particolarità di questi corsi: gli iscritti non devono essere più di 9 per volta.
Questa è assolutamente una condizione da rispettare, ma non è difficile dato che i corsi vengono ripetuti costantemente. Il numero dei corsisti deve restare basso per consentire al meglio lo svolgimento del programma e, secondo Risorse, è l'unico modo per alfabetizzare in modo serio in tempi stretti.
Attrezzatura: Risorse mette a disposizione 3/4 ZX 81, che significa un rapporto variabile di 2/3 corsisti per macchina che è giudicato ottimale. Se il corso si svolge all'esterno, presso le scuole, Risorse porta là le macchine e la scuola deve mettere a disposizione solo i televisori. Ma va detto che tutte le scuole che dall'inizio a oggi hanno chiesto l'intervento di Risorse hanno acquistato un proprio laboratorio, alcune prima, altre durante e altre ancora a corso finito. Questo è molto importante perché dimostra che quando si sa come impiegare un computer cadono molti dei problemi e delle remore che trattengono dal gettarsi nell'avventura informatica. Anzi, le scuole che in seguito all'intervento di Risorse si sono attrezzate con un laboratorio proprio sono di più, perché a quelle che hanno ospitato direttamente i corsi vanno aggiunte anche alcune di quelle degli insegnanti che il corso l'hanno fatto in via C. Porro.
Da notare che ci sono scuole in cui una minima dotazione di attrezzature è presente, ma resta inutilizzata per mancanza di competenze.
Lo scopo finale del progetto "Elaboratore in classe" non si limita all'alfabetizzazione, come dice Martorana "la crescita di questo settore non sta nel business dei corsi. L'idea è di arrivare alle scuole, nella scuola con gli insegnanti, e quindi che la

dati al	studenti	adulti	insegnanti matem.	lettere	educ. tecn.	altri	totale insegnanti	totale generale
31/12/83	—	—	28	25	29	11	93	93
29/2/84	28	21	22	26	13	12	73	122
Totali	28	21	50	51	42	23	166	205

dati al	corsi c/o sede Risorse	corsi c/o sede scuole	Totale corsi	Scuole di Milano	Scuole della Provincia	Totale Scuole
31/12/83	6	4	10	16	20	36
29/2/84	4	14	18	7	23	30
Totali	10	18	28	23	43	66

Corsi in funzione e non terminati al 29/2/84 – Corsi 7 – Docenti iscritti 95
Sedi: CGIL Torino; CGIL Lecco; Distretto Castano; S. M./Lentate (MI)

Questi, in cifre, i risultati del lavoro svolto sin qui da Risorse per la didattica a ... colpi di 7/8 corsisti per volta.
Osservando la tabella appare evidente:
a) il vertiginoso aumento della domanda di formazione informatica di base da parte dei docenti: fino a tutto l'83 il numero degli insegnanti formati non arrivava alle 100 unità, mentre nei coli primi due mesi dell'84 hanno partecipato ai corsi 73 insegnanti, cui vanno aggiunti i 95 dei corsi ancora in svolgimento al 29 febbraio, i 49 corsisti non docenti, che non figuravano nei dati relativi agli anni precedenti, più tutti i corsi avviati dopo tale data e dei quali qui non si è tenuto conto pur avendo già le cifre delle domande e le prenotazioni all'iscrizione.
b) la sostanziale parità numerica fra insegnanti di lettere e di matematica indica immediatamente un maggior interesse in percentuale da parte di questi ultimi, molto meno numerosi nella scuola dei primi, mentre è da approfondire la questione relativa ai docenti di educazione tecnica i quali sembrano partecipare ai corsi in misura minore di quanto ci si potrebbe aspettare.
c) dalle cifre riportate è escluso il numero di docenti che hanno affrontato anche i corsi di II livello, 25; si nota comunque che la richiesta di alfabetizzazione risulta in questo momento diretta assai di più ad una prima informazione ricognitiva che non ad un approfondimento che viene avvertito come eccessivamente specialistico.
d) le domande di iscrizione al corso, o le scuole che ne fanno richiesta, provengono indistintamente dalla città e dalla provincia; dai dati della tabella risultano più numerose le adesioni da parte della provincia ma bisogna tenere conto che quei dati comprendono anche i Comuni all'immediata periferia di Milano.

scuola cominci a dotarsi di elaboratori in modo di poter cominciare a lavorare sulle singole discipline".

Nel frattempo, infatti, il gruppo di Risorse sta lavorando alla messa a punto di pacchetti e unità didattiche destinati a insegnanti già alfabetizzati da Risorse. Alcuni di questi sono stati mostrati in anteprima alla Fiera del libro Scientifico e Tecnico a Milano, ospiti dello stand del CISEM.

Il gruppo di Risorse per la didattica è formato in questo momento da una quindicina di formatori: 6 insegnanti di matematica (Tinelli, Vettore, Danise, Dal Maschio, Nastri, Gazzaniga); 3 di lettere (Dragonetti, Mandelli, Vitali); 3 di educazione tecnica (Rigamonti, Ramazzina, Stillo) oltre naturalmente a Martorana e D'Alfonso. A questo proposito vale la pena di soffermarsi su una ulteriore caratteristica propria di Risorse, società di servizi che non si limita ad aggiornare insegnanti ma si preoccupa di formare altri formatori con i quali resta ovviamente in contatto per poter rispondere positivamente alle richieste che fioccano sempre più numerose.

È questa la ragione per cui una società piccola e fortemente caratterizzata da un aspetto locale riceve richieste anche dal di fuori del territorio che più propriamente le spetta, come è il caso di due corsi a Torino e due a Lecco attualmente in funzione presso le sedi del sinf.dacato scuola CGIL. I corsi a carattere disciplinare cominceranno solamente a partire dal prossimo anno scolastico, e ad essi potranno partecipare solamente insegnanti già formati da Risorse per la Didattica, per gli altri è previsto un vero e proprio esamino di ammissione perché "chi partecipa deve possedere un livello di alfabetizzazione del quale vogliamo essere assolutamente sicuri".

Per chi desidera mettersi in contatto col centro:
Risorse per la didattica, Via Don C. Porro 6, Milano Tel. 2579836.
Attenzione perché fra un paio di mesi Risorse cambierà indirizzo (Via N. Bixio, 38 Milano).

SCHEMA DEL PROGETTO "ELABORATORE IN CLASSE"

PROGRAMMA DI MASSIMA DEL CORSO DI I° LIVELLO

1) — Hardware e Software
— diagrammi di flusso, esperienze d'uso nella scuola media
— installazione del computer
— esercizi alla tastiera

2) — Il linguaggio BASIC
— la pagina video
— posizionamento e scrittura su video
— i dati e le memorie
— sequenze
— diramazioni

3) — iterazioni semplici e multiple
— rappresentazione di semplici funzioni matematiche
— rappresentazioni grafiche
— riproduzioni grafiche sulla stampante

4) — dimensionamento delle memorie
— la tabella delle memorie
— la substringa (slicing)
— inserimento di dati in memoria
— lettura di dati memorizzati

5) — Programmi di archivio I°
— inserimento dati
— correzione errori e/o cancellazione
— lista dei dati
— conservazione del programma su nastro

6) — Programmi di archivio II°
— le modalità di comunicazione dei dati
— la successione dei messaggi su video
— ordinamento dei dati
— richiamo di dati ed elaborazione

7) — menù
— programmi e sottoprogrammi
— problemi e sottoproblemi (top down)

PROGRAMMA DI MASSIMA DEL CORSO DI II° LIVELLO

1) — Programma principale contenente il menù
— Sottoprogramma per conservazione automatica su nastro
— Programma "Archivio dati alfanumerici"

2) — Programma "Vocabolario" ottenuto per adattamento dal programma "Archivio dati"
— Programma "Indice" per conoscere il contenuto della cassetta di registrazione

3) — matrici di memoria multidimensionali (da 3 a più dimensioni)
— Programma "Registro alunni" (in alternativa)
— Programma "Biblioteca"

4) — incontro di approfondimento dei programmi proposti nei primi tre seminari

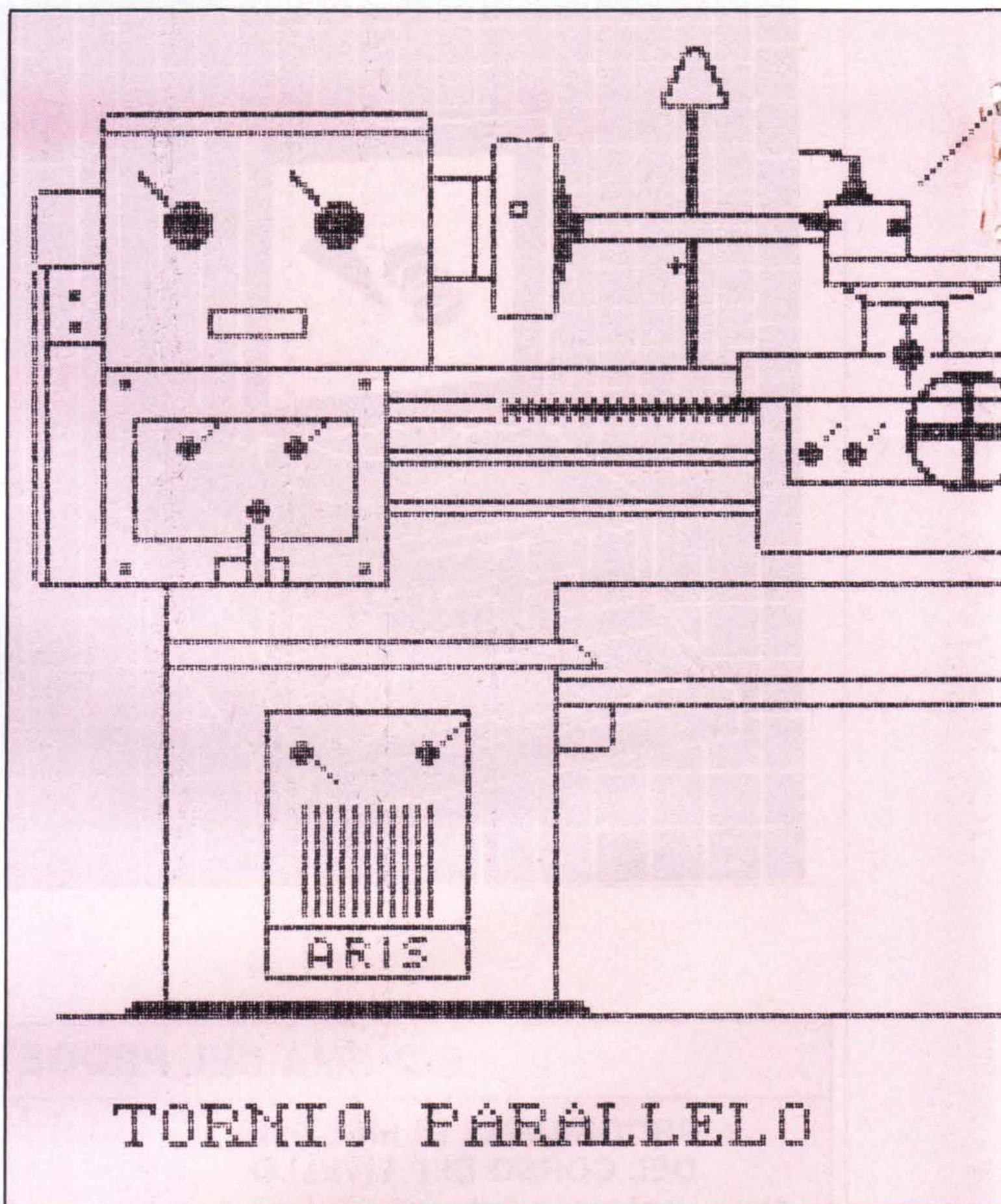
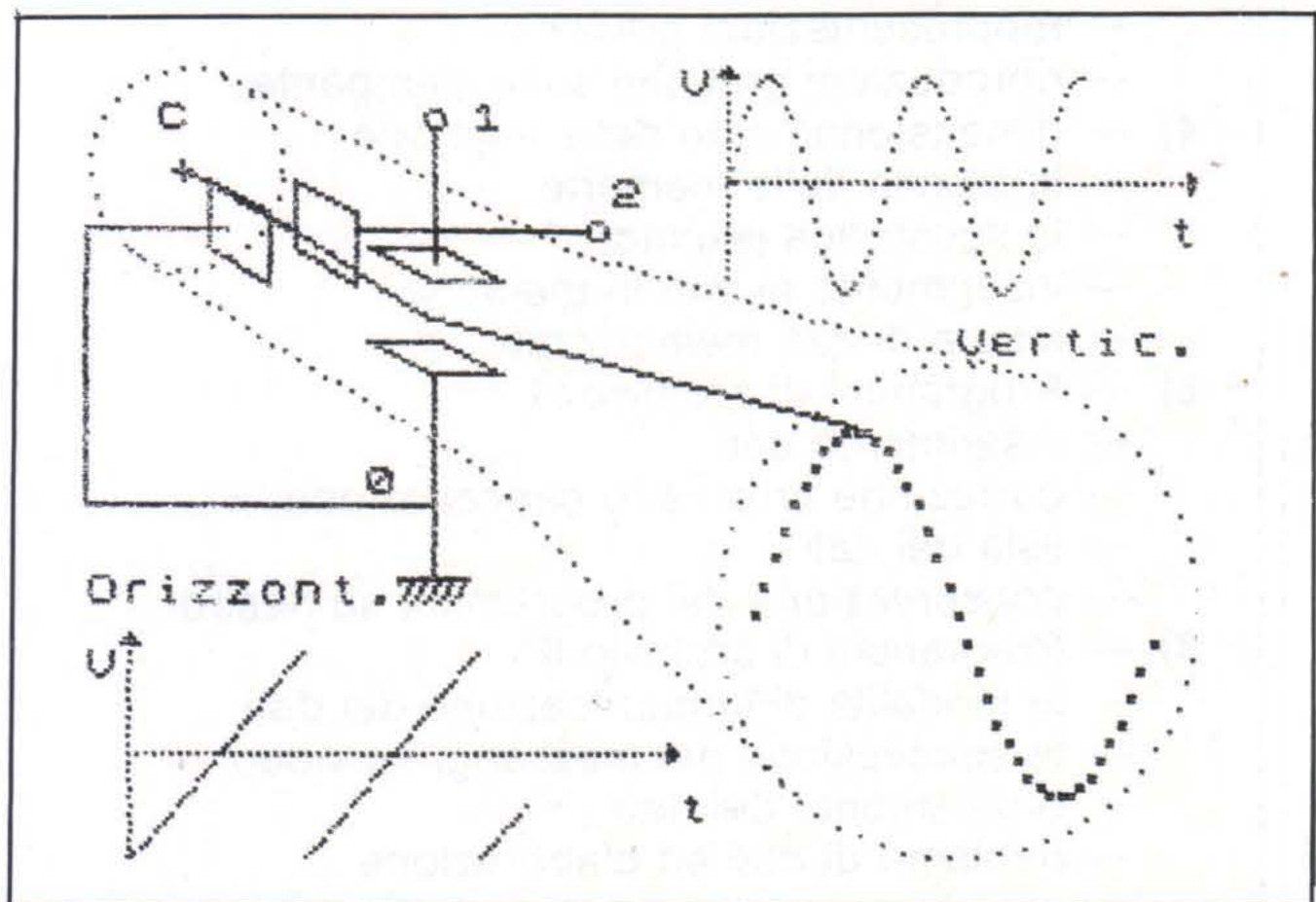
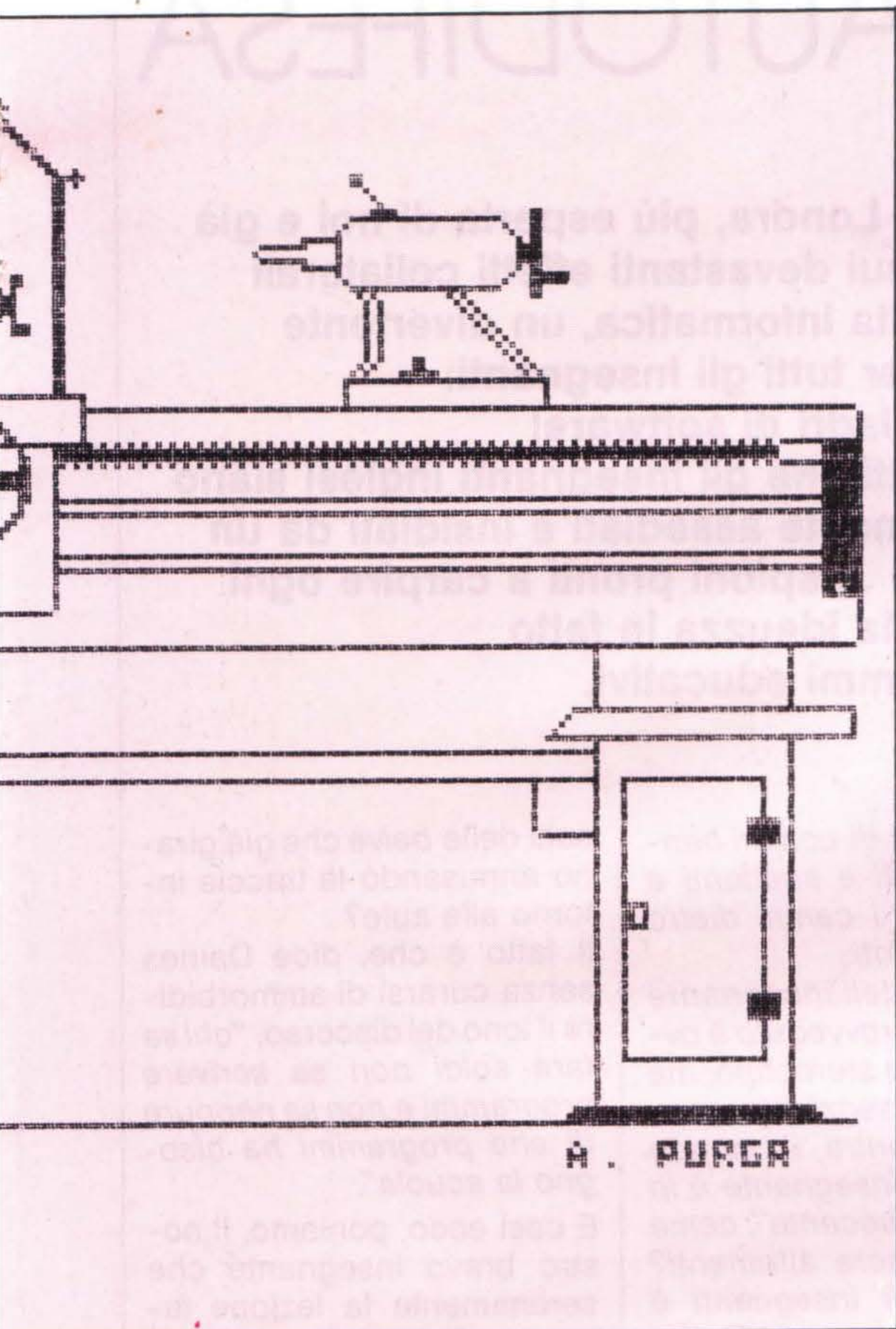
5) — Programma "Scomposizione in fattori" (in alternativa)
Programma "Rappresentazione di funzioni"

6) — Composizione di testi letterali
— Programma "Scrittura testi"

7) — incontro di approfondimento dei programmi proposti durante il ciclo di seminari
— Programmi applicativi con riguardo alla costruzione di archivi

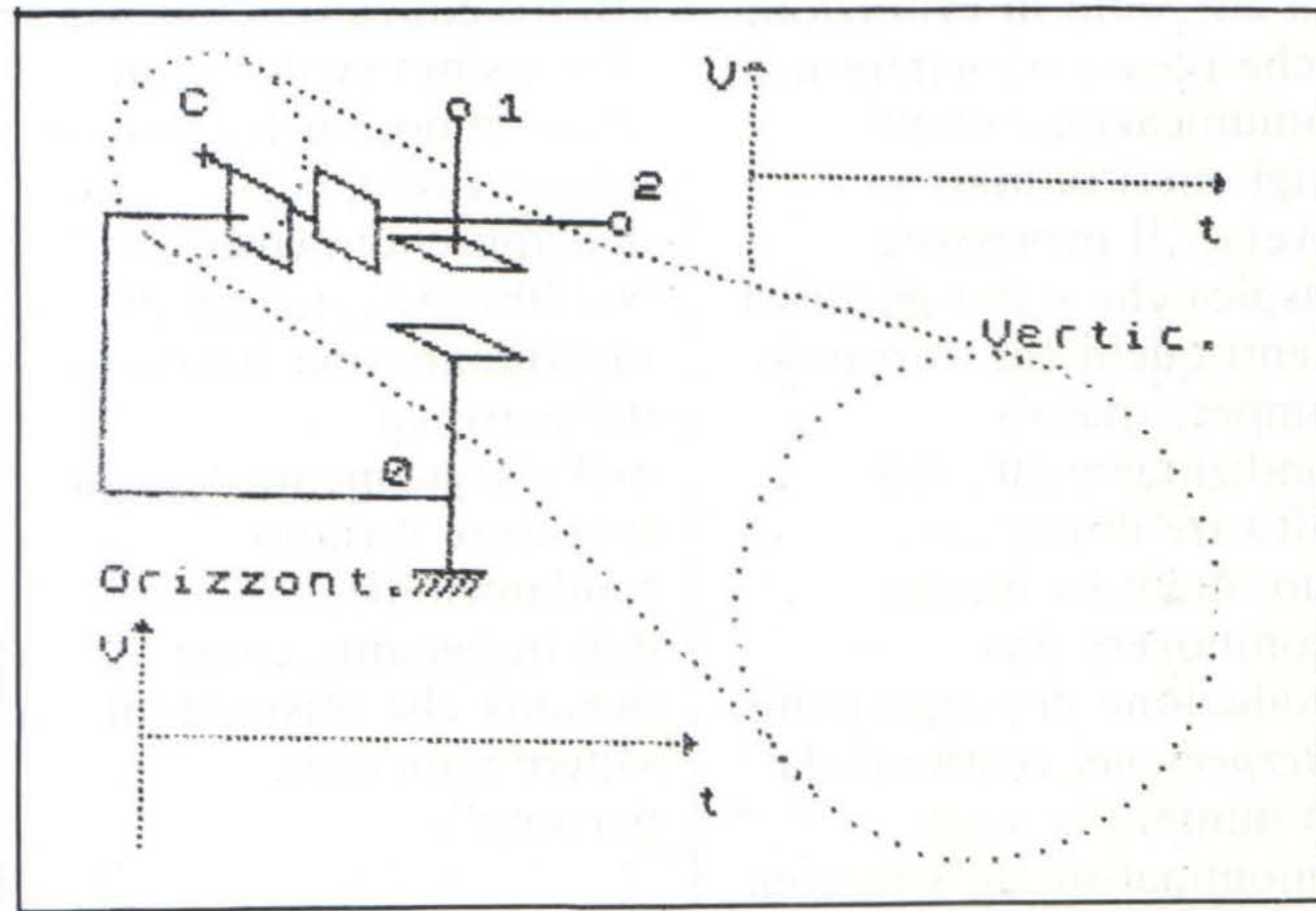
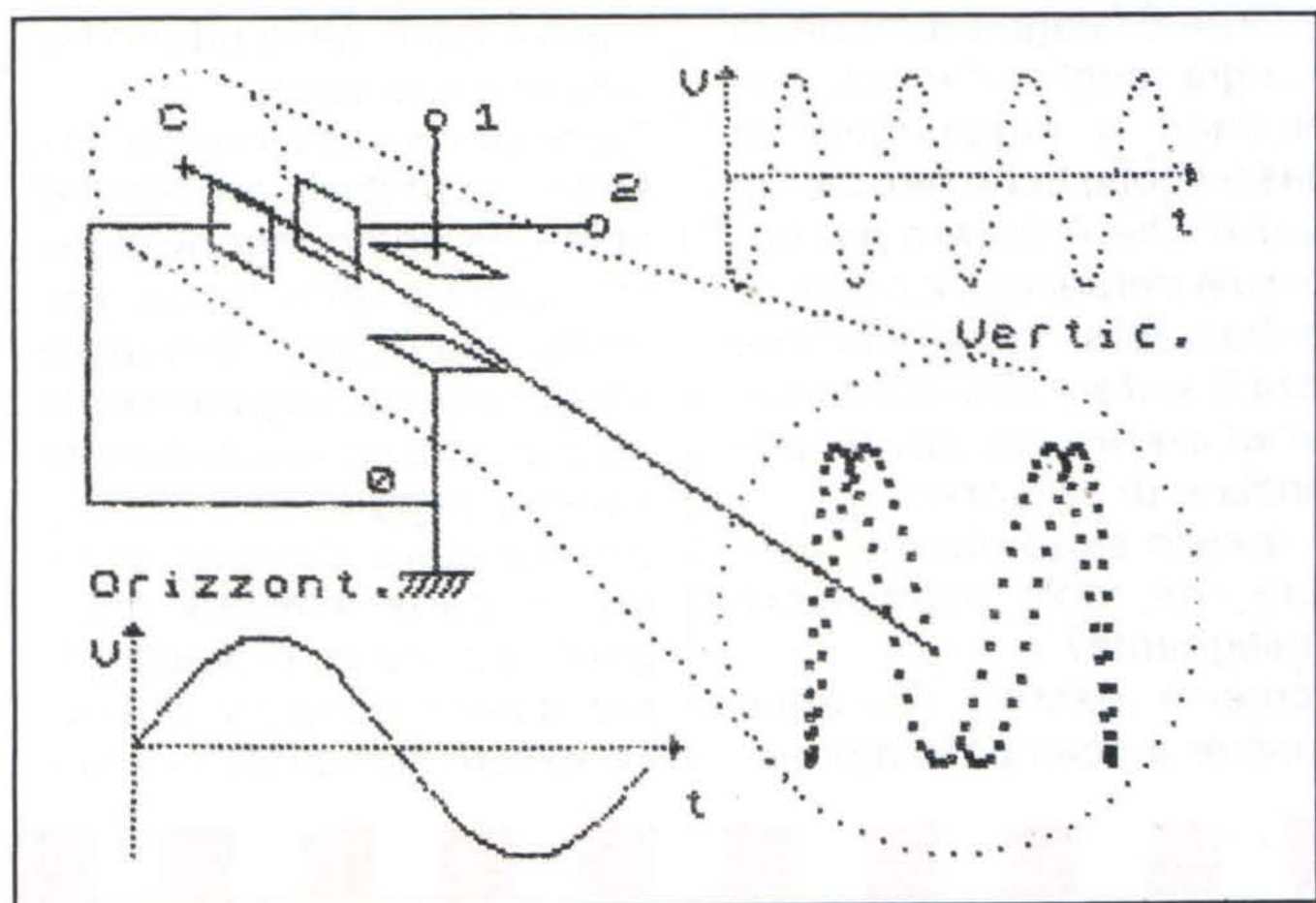
FATTI NON

Enzo Tonti spiega il suo ultimo libro: a chi è diretto e con quali intenti. È ora di cominciare a produrre strumenti validi che possano essere utilizzati fin da subito dove si sa che ce n'è bisogno.

Anche all'interno di una casa editrice bisogna fissare con un certo anticipo gli appuntamenti se si vuole riuscire ad incontrare con un po' di calma qualcuno che magari lavora due stanze più in là, Tonti poi non vive neppure a Milano e quindi ci è voluto un po' di tempo prima di riuscire a vederlo.
Presentarlo ai lettori di Bit ci pare superfluo, dal momento che il professor Tonti è ben conosciuto per il suo metodo attico e pragmatico di portare in classe il computer e per aver ripetutamente collaborato alla rubrica Bit-Education.
Alla Jackson, Enzo Tonti sta curando l'edizione di un suo libro "fatto di cose concrete, pieno di programmi descritti in dettaglio, commentati quasi instruzione per istruzione", secondo quello che leggiamo nella prefazione. Infatti il professor Tonti non ama le chiacchiere inutili: è ricercatore scientifico ed è quindi abituato a documentare e a esemplificare quello che vuole dire.
Insegna meccanica all'Università di Trieste, e già da qualche tempo lavora con gli studenti utilizzando il calcolatore sia come strumento di laboratorio (simulazione di fenomeni, di funzionamento di apparecchiature, ecc.), sia come ausilio nella spiegazione, elaborando anche disegni e schemi animati che "visualizzano" certi procedimenti di dimostrazione (per esempio le equivalenze di aree tra le superfici dei quadrati dei cateti di un triangolo rettangolo e il quadrato dell'ipotenusa).
Molte di queste idee maturate nel corso della sua esperienza di docente universitario sono state riversate nel libro, messe su carta stampata.
Se trascriviamo sul nostro personal le istruzioni spiegate nel testo potremo ricostruire sullo schermo, per esempio, lo schema di un fascio di elettroni la cui traiettoria verrà deviata, a seconda della velocità data agli elettroni e dell'intensità di un campo elettrico (due piastre cariche + e −) che viene attraversato.
Per spiegare come funziona l'oscilloscopio, potremo agire su uno schema animato, variando tensioni e deflessione delle piastrine e vedere la variazione del campo elettrico derivante e la traccia dell'onda sinusoidale nella variazione nel tempo.
Sempre che siamo riusciti a ricopiare il programma dato, o ad apportarvi le nostre variazioni in modo confacente.
Anche la dimostrazione del teorema di Pitagora ci viene proposta come un listato capace di fare comparire superfici quadrate che, deformandosi e defilandosi dai loro contorni, vanno esattamente a ricoprire le loro superfici equivalenti.
"Come volevasi

Sotto e a destra, alcune "macchine" che si possono costruire con i listati del professor Tonti. Sono simulazioni e lo studente può intervenire variando i parametri e osservando i mutamenti così introdotti nel campo in esame.

PAROLE

dimostrare". Un po' di magia, un po' di animazione della geometria del triangolo rettangolo.
Si memorizza un processo dimostrativo, le fasi di un teorema diventano i tempi di un piccolo audiovisivo.
Infatti scopo del prof. Tonti con questo libro è insegnare a usare la parte grafica del proprio personal. Ma i dialetti sono tanti e peek e poke sono scatole chiuse: secondo le logiche feudali delle case costruttrici, ogni programmatore di personal dovrebbe poter accedere solo al proprio personal o a computer della stessa marca o della stessa famiglia, nel migliore dei casi: il Basic non è uguale per tutti: ognuno ha le sue parole speciali, i suoi comandi adatti solo per la sua marca di macchina.

Tonti paragona il software, i programmi, le istruzioni per i personal, alla benzina delle automobili: oltre a pregi e difetti tipici di ogni modello e di ogni marca, (su questo non si discute), c'è almeno il vantaggio che, viaggiando, si può fare il pieno di qualunque benzina super che, su per giù, va bene per tutte le marche e modelli diversi. Sarebbe scomodo dover cercare il distributore di carburante Fiat piuttosto che Lancia, Renault o Ford per ogni percorso che si vuole fare con la propria "personal" vettura. Ma Tonti ha in mente qualcosa: preparerà dei programmi leggibili, costituiti di istruzioni base che valgono per il Basic di qualunque marca di personal, e di istruzioni (segnalate con un numero dispari di riga), che danno il "senso" dell'istruzione (per esempio: fare un cerchio, con Apple piuttosto che con Commodore), e che rimandano per la vera e propria istruzione da mettere su quella macchina specifica, che si sta usando, a una magnifica tabella di riferimento che traduce i

FATTI NON PAROLE

significati voluti nelle varie istruzioni Basic delle diverse case.
I 30 programmi presentati nel libro sono prodotti per Apple; di 20 c'è già la versione per Sinclair Spectrum; e poi c'è un programma, con riferimenti per Atari, IBM, VIC 20, che consente di imparare a mettere su video un'*Asta che cade* in tanti modi diversi, a seconda della forza che viene applicata; che può lasciare con un punto una traccia del suo percorso, è praticabile da apprendisti seduti a 5 tastiere di marche diverse.
Comprare un libro, secondo il professor Tonti, non è come comprare un programma gestionale, per cui è ormai invalso l'uso dei monopoli e dell'incompatibilità; inoltre un insegnante deve poter essere più autonomo, ha una propria visione del problema da risolvere, deve poter intervenire, se non ideare, quando ne avrà la competenza tecnica, i propri programmi.
Con listati spiegati, leggibili, modificabili, si deve poter entrare nel programma. Il libro è quindi diretto a un lettore attivo, cui si vogliono dare da subito idee e programmi che "girano", ma che sono in evoluzione e che possono mettere in comunicazione utenti prigionieri di marche diverse. Il professore auspica che siano gli stessi utenti quelli che vorranno rompere questo condizionamento del software di marca.
Suo intento è quindi promuovere una produzione di programmi *interpersonal* costituiti da un minimo comune denominatore di istruzioni valide per tutti e da una serie di *remarks* che rimandano a tavole di ragguaglio per i diversi calcolatori.
Torniamo alla prefazione del libro: che accoglienza avrà il personal computer nella scuola? Tutto dipende dall'uso che se ne farà. Il rischio che vedono alcuni docenti è che l'atto dell'apprendimento, fra i più belli e i più formativi della personalità di un essere umano venga abbassato al livello di un atto meccanico.
Si è di fronte a una macchina che pone delle domande ad un allievo e gli fornisce un punteggio, lo rimprovera e lo loda.
Alcuni temono, non senza fondamento, che l'allievo si instupidisca nel suo dialogare con una macchina. Questi pericoli ci sono: chi ha avuto occasione di vedere certi programmi *educational* di fabbricazione americana, non può che confermarne l'esistenza.
Ma lo strumento ha altre possibilità; può affiancare l'insegnante nella fase più delicata dell'insegnamento: quella della spiegazione.
Il libro nasce per mostrare al docente un uso positivo dell'elaboratore. Non ci sono quiz: "l'autore ritiene che il quiz non sia affatto educativo, e possa al massimo svolgere un ruolo minore nella fase del controllo dell'apprendimento".
Nel libro si cercherà di individuare una funzione del personal nell'insegnamento "senza snaturare il ruolo fondamentale dell'Insegnante come persona che trasmette il sapere a un'altra persona".

UNA LEZIONE DI AUTODIFESA

Arriva da Londra, più esperta di noi e già scaltrita sui devastanti effetti collaterali della svolta informatica, un divertente monito per tutti gli insegnanti: attenti ai ladri di software!
Pare infatti che gli insegnanti inglesi siano costantemente assediati e insidiati da un nugolo di ... spioni pronti a carpire ogni più piccola ideuzza in fatto di programmi educativi.

"I mangiatori di uomini hanno voci soavi e suadenti e nascondono i canini dietro offerte attraenti.
La figura dell'insegnante idealista e sprovveduto è ovviamente uno stereotipo, ma una cosa è senz'altro vera: quando incontra il mondo degli affari l'insegnante è in media un "innocente"; come potrebbe essere altrimenti? L'affare degli insegnanti è l'insegnamento, non gli affari, e penso di non offendere nessun collega se dico che, quando arrivano alla questione "soldi", gli insegnanti mancano spesso di un saldo filo conduttore e che, in affari, sono quasi sempre vittime designate".
Questo, in sostanza il parere di Derrick Daines, insegnante ed autore di vari articoli su Personal Computer World.
In Gran Bretagna dunque, la giungla degli affari ha cominciato a raggiungere le classi scolastiche perché *"in quello che è l'affare più colossale del secolo, e cioè l'informatica, si considera che sarà il settore dell'educazione ad avere il più elevato potenziale di sviluppo".*
In questo straordinario mercato che ruolo potrà avere l'insegnante?
Come e perché dovrebbe riuscire a scampare agli assalti delle *belve* che già girano annusando la traccia intorno alle aule?
Il fatto è che, dice Daines senza curarsi di ammorbidire il tono del discorso, *"chi sa fare soldi non sa scrivere programmi e non sa neppure di che programmi ha bisogno la scuola".*
E così ecco, poniamo, il nostro bravo insegnante che serenamente fa lezione facendo girare dei programmi che ha preparato per i suoi studenti; lui sa che potrebbe anche metterli in commercio e venderli ad altri insegnanti.
Ed ecco che arrivano i ... segugi e, in men che non si dica, il nostro eroe viene abbordato e rispedito a casa senza programmi e con 50 o forse 100 sterline di guadagno, considerandosi magari un "duro", uno che si fa fare, mentre quelli se la ridono fra loro alle sue spalle.
Daines assicura che le fosche, addirittura grottesche tinte che compongono questo quadro non sono poi molto esagerate: *"è quanto sta accadendo regolarmente nelle nostre scuole, e diventa sempre peggio".*
Un consiglio: diffidate sempre di carte intestate e biglietti da visita promettenti, per quanto pomposi possano essere non bastano affat-

to a garantire serietà e onestà: *"personalmente ricevo lettere tutti i giorni e da tutto il mondo (CapeTown, Sydney, Singapore ...) e vogliono tutti la stessa cosa: programmi per l'educazione".*
Occhio (ammonisce ancora Daines che deve aver davvero avuto pessime esperienze personali), perché una volta che i programmi escono dalla vostra giurisdizione, non si può dire che cosa sarà di loro. Se vi accordate per le royalties (diritti d'autore in percentuale sulle vendite), state pur certi che non saprete mai se, quanti e dove sono stati venduti.
Quello che accade per i distributori selvaggi può accadere anche con molte case editrici.
"Proprio in questo momento una rivista ha indetto un concorso mettendo in palio, per il miglior programma educativo presentato, lo straordinario premio di 50 sterline! Veramente un affare d'oro, no? E per questo modico prezzo quel giornale riceverà non uno solo, ma un centinaio almeno di programmi!".
Quello che si cerca in tutti i modi di rastrellare sono le idee, non i programmi, anche perché di programmatori ce n'é a bizzeffe e in media molto più bravi di un qualsiasi insegnante.
"Lo stesso vale per molti insegnanti che in questo momento stanno pensando di scrivere libri o articoli sulle esperienze che hanno fatto nelle loro classi: una volta che avete affidato il manoscritto ad un operatore poco scrupoloso, non saprete se lo vedrete pubblicato dove pensavate o se sarà fatto sparire e poi venduto oppure tradotto in programmi, etc.".
Sarebbe fuori luogo sottolineare che questo naturalmente non vale per la "vostra" Digidattica?
Ed ecco un'altra inquietante raccomandazione: *"quello che vale per le tigri vale anche per le jene, i colleghi".*
Chi se la sente di dire di no a un collega insegnante che chiede di vedere il vostro programma? Eppure *"sapete perfettamente che, se lo desidera, può farne tutte le copie che vuole e venderle a chi gli pare facendo finta di niente: in un primo tempo mi arrangiavo"* - è sempre l'ormai smaliziato Daines che parla *"dando in visione copie con difetti evidenti di funzionamento e con schermi intermedi che ripetutamente dicevano "copia per visione"; ma non bastava e quindi ad un certo punto ho semplicemente smesso di mandare i miei programi in visione".*
Quali garanzie dunque sono possibili?
Anche Daines ammette che, a dispetto del tragico quadro, *"ci sono molti buoni nomi sul mercato, specialmente quelli a diffusione nazionale e internazionale, per i quali, appunto, vendere è altrettanto importante che salvaguardare e curare la propria immagine e l'effettiva serietà del lavoro.*

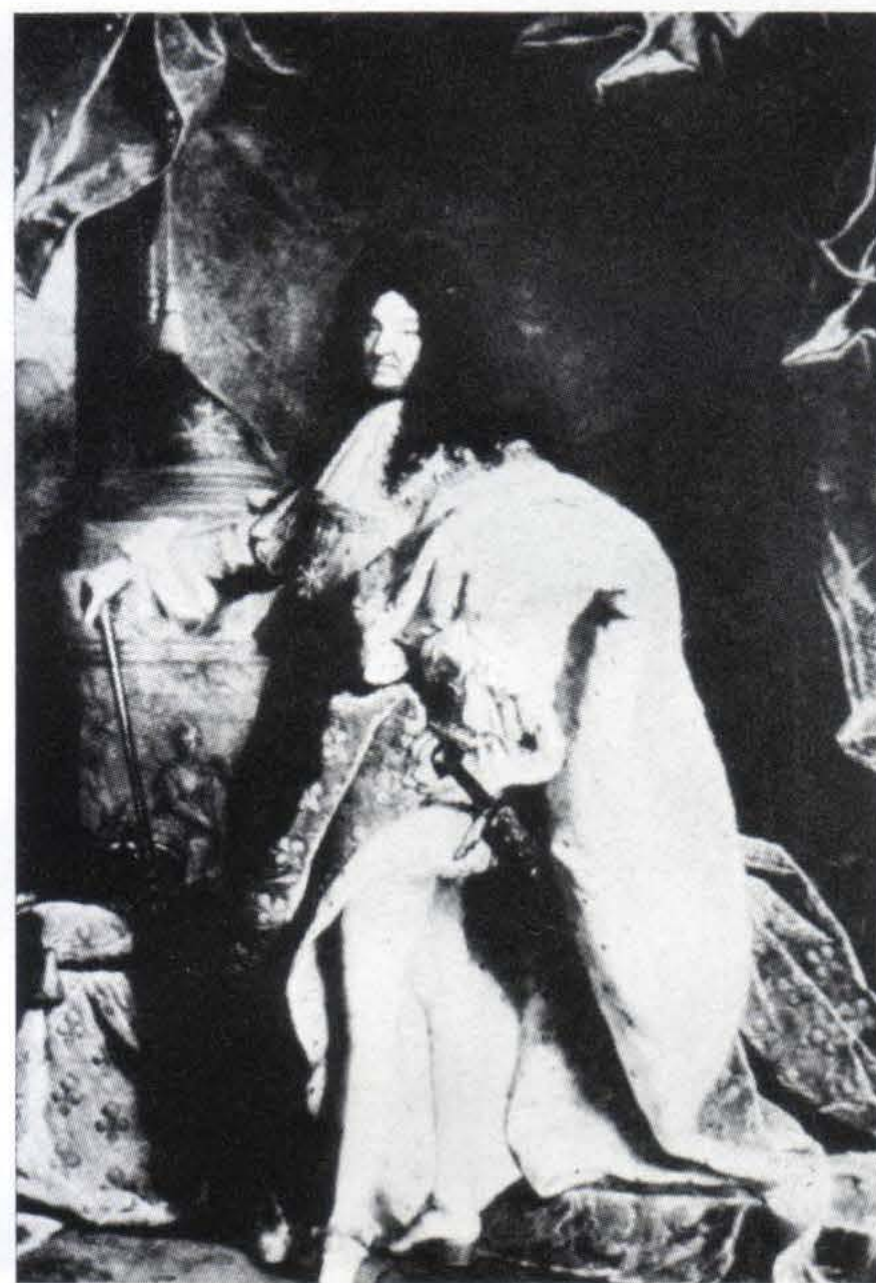
E poi, almeno in Inghilterra, ci sono nomi al di sopra di ogni sospetto come il MEP (Microelectronics in Educational Programmes), oppure LEA (Local Education Authorities), o ancora DOES (Directory Of Educational Software).
Ma, al di fuori dei nomi e delle istituzioni più affidabili e conosciute, attenzione perché il nemico è dappertutto!

FRANCIA: la posta in gioco per l'informatica educativa

**Dopo più di dieci anni di informatica nelle scuole una riflessione sull'esperienza francese.
Quali sono i risultati della politica dei 10.000 e poi dei 100.000 micro?
Patrick Delmas, ordinario alla Facoltà di Scienze dell'Educazione all'Università di Parigi VIII, traccia un sintetico e problematico quadro dell'itinerario percorso e delle prospettive aperte.**

L'informatica è entrata nell'educazione francese all'inizio degli anni '70, dopo qualche sperimentazione nell'ambito universitario.
Come la maggior parte dei paesi industrializzati, nel 1970, la Francia è coinvolta in una recessione economica dopo 25 anni di crescita continua. Quando la crisi si fa realmente sentire, un certo numero di valori legati al progresso, al consumo, al lavoro, all'educazione, cominciano a perdere la loro credibilità: attraverso la crisi, il modello di società in regime di crescita, maturato negli anni del dopoguerra, entra in una fase declinante.
Richiamiamo questo contesto, perché l'ingresso degli elaboratori nell'educazione è legato agli "scenari di uscita dalla crisi". Il declino degli equilibri economici e dei modelli culturali coincide storicamente con una mutazione importante della tecnologia. L'uscita dalla crisi economica, la stabilizzazione dei rapporti e dei sistemi sociali richiedono un enorme investimento materiale e psicologico nelle nuove tecnologie dell'informazione; competenze, nuovi valori e nuovi riferimenti culturali attraversano l'educazione.

CENTRALISMO E CONTROLLO SOCIALE

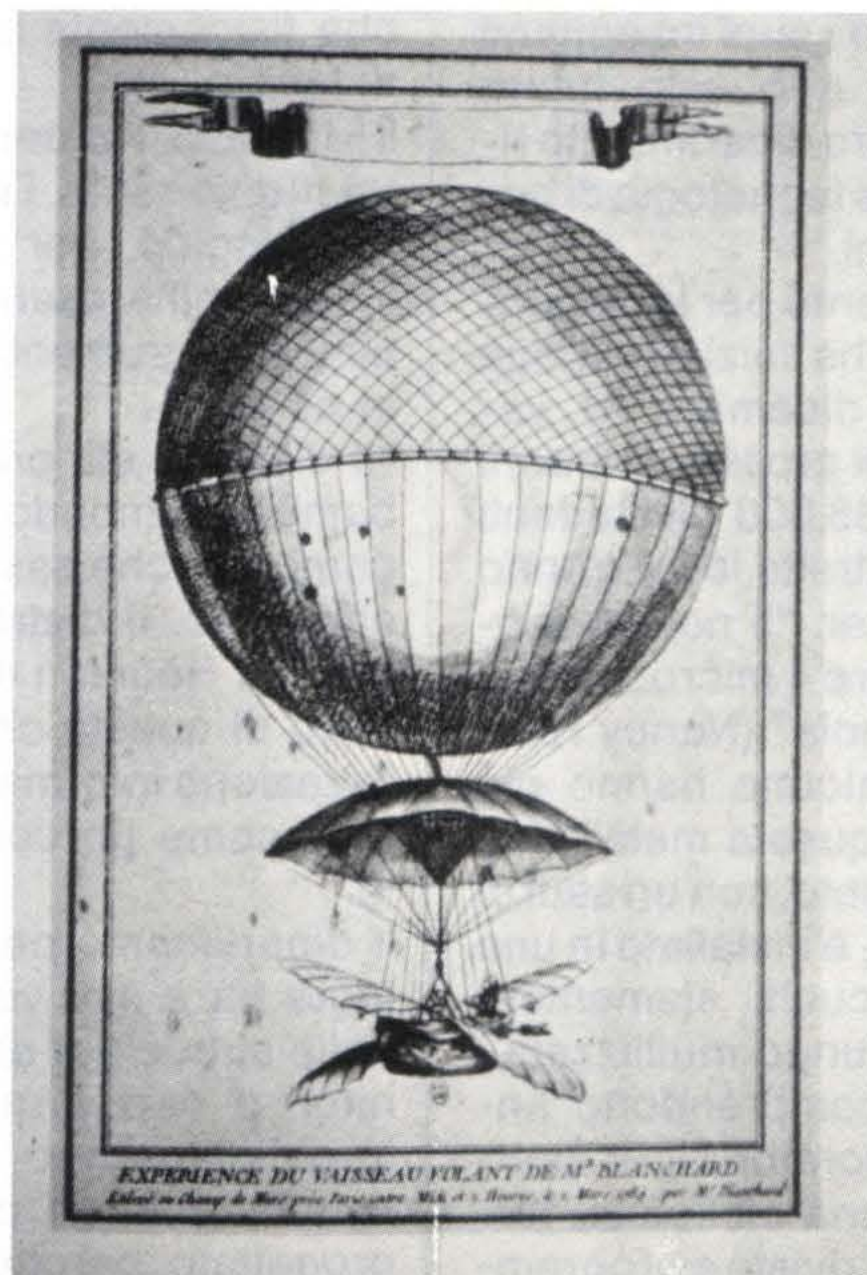
Per capire come queste dinamiche si sono imposte al sistema educativo francese bisogna ripercorrere più di 10 anni di informatica educativa.
Nel 1970 è il ministero dell'Education Nationale che prende l'iniziativa della prima operazione nei licei. È un'esperienza d'avanguardia in un ambiente educativo che resiste abbastanza alla tecnologia.
L'informatica in quell'epoca è molto connotata dal centralismo e dal controllo sociale, e gli insegnanti coinvolti si pongono molti interrogativi: la questione, se si deve insegnare l'informatica a scuola o se usare gli elaboratori come mezzo di insegnamento, non è stata risolta. Ci si rendeva già conto che le competenze indotte agli studenti non erano le stesse.
Dal 1970 al 1976 soltanto 58 licei sono stati dotati di un mini-elaboratore, collegato a un terminale, e qualche centinaio di insegnanti sono stati formati all'informatica. In grande maggioranza sono gli insegnanti delle materie scientifiche che si lanciano nell'esperienza: scrivono loro stessi i programmi e li fanno girare nelle loro classi. Alcuni osservatori si interrogano sulle logiche indotte dai nuovi strumenti: si va verso una nuova configurazione del sapere? Verso cambiamenti profondi del sistema educativo? Qual è l'impatto degli elaboratori sugli allievi? Riferendosi al fallimento dell'audiovisivo educativo, molti si domandavano se non si sarebbe rimasti a quello stesso punto.

AUTONOMIA E AUTOSUFFICIENZA

Dopo due anni di gelo dell'esperienza, una svolta decisiva si ebbe nell'78: mentre l'Educazione Nazionale resta esitante, è il Ministero dell'Industria che rilancia l'operazione con il progetto di collocare 10.000 microelaboratori nei licei.
È l'epoca di una nuova mutazione tecnologica, ma anche di un cambiamento di immagine dell'informatica. Con i micro elaboratori compare la nozione di autonomia, di autosufficienza. Alcuni rapporti commissionati dallo Stato sull'informatica e l'educazione introducono queste nozioni come nuovi valori educativi, definiscono nuove

funzioni per gli insegnanti e nuove finalità per l'educazione. Queste nuove finalità saranno sempre più dirette verso obiettivi professionali.
Del resto in questo periodo si impone sul terreno delle nuove tecnologie il settore educativo non scolare: clubs, centri di vacanza, mercanti di prodotti diffondono una "cultura informatica" che si basa largamente sul videogioco. Si assiste alla nascita di numerosi organismi destinati a promuovere le nuove tecnologie, che dipendono per lo più dal ministero dell'Industria e delle Telecomunicazioni: questi organismi penetrano a volte anche nei muri della scuola.
Infine, in questo periodo, i programmi creati dagli insegnanti sono giudicati mediocri e sono messi in concorrenza con prodotti provenienti dall'industria.
Nel 1983 all'operazione "10.000 micro" si sovrappone un'altra fase che moltiplicherà i suoi obiettivi per 10: è la tappa dei "100.000 micro" che prevede la formazione adeguata per 100.000 insegnanti entro il 1988.
Il ministero dell'Industria termina attualmente un sistema che normalizza i programmi educativi e prevede il collegamento e la gestione telematica dei diversi luoghi di insegnamento: la microinformatica educativa sta per passare su rete.

LA SITUAZIONE ATTUALE

Vale la pena di sottolineare alcuni aspetti della questione dopo più di 10 anni di informatica educativa in Francia.
1) Ci si accorge che l'informatica (come tecnica di *programmazione dei calcolatori*) è svanita davanti ai sistemi informatizzati di insegnamento.
L'allievo-terminale si è imposto davanti all'allievo programmatore, e il sapere informatico si è dissolto davanti alla manipolazione delle macchine-strumenti. La competenza che ne deriva, che è la conoscenza delle "logiche di accesso" all'informazione (che si chiama prosaicamente "iniziazione"), è attualmente il saper fare minimo reclamato, per la maggior parte, dal nuovo contesto *tecnologico* del lavoro.
2) La situazione degli insegnanti è paradossale: formati in massa all'informatica, sono sempre meno sollecitati a esercitare questa competenza, poiché la industria del software li rimpiazza in modo che sembra irreversibile. Ma nuove funzioni sono loro proposte, come quella di tutore, in cui il ruolo di socializzazione potrebbe essere sviluppato nel contesto dell'insegnamento con l'elaboratore.
3) La legittimità della scuola si indebolisce, di fronte a un'offerta educativa esterna in piena espansione, che si adatta più rapidamente alle nuove tecnologie, e propone delle vie di accesso multiple. Gli orientamenti della "cultura informatica" si elaborano sempre più all'esterno della scuola.
Del resto, l'istituzione educativa sembra superata da un settore industriale di cui essa accetta le indicazioni, ma che minaccia la sua autonomia. La scuola padroneggia sempre meno i suoi contenuti di fronte alle industrie del "contenitore".
L'insieme della sfera educativa è oggi sottomesso al nuovo imperativo tecnologico, di cui essa è l'antenna culturale nel senso esteso della parola. Nuovi modi di comunicare, di informarsi, di lavorare, — in breve di vivere — devono essere suscitati nella nuova tecnosfera.
Si sa adesso che l'impianto di nuove tecnologie nel corpo sociale non può riuscire senza una desensibilizzazione dei punti di impatto, come prevedeva Mac-Luhan. È una vera "transculturazione" della società, che investita da una massa di nuovi punti di riferimento che interpellano l'individuo e lo rimandano a se stesso: individuazione, autonomia, autosufficienza sono ormai offerti all'individuo come i nuovi spazi della sua libertà.
Pertanto, la generalizzazione dei sistemi informatizzati di insegnamento non si potrà effettuare senza affrontare le reali poste in gioco per gli operatori, nel campo dell'educazione. Bisogna senza dubbio aspettarsi usi imprevisti, usi indiretti dei nuovi strumenti, sia da parte degli allievi come da parte degli insegnanti; si può pensare che in queste deviazioni potranno svilupparsi degli usi creativi delle nuove tecnologie, come già si nota sulla rete telematica. Nulla dice, in effetti, che i nuovi strumenti non troveranno il loro spazio di socializzazione previsto, nell'educazione come altrove.

Patrick Delmas

CASA, SCUOLA E COMPUTER

Le classi del futuro saranno piene di tecnologia: computer, macchine per imparare, video.
Leggiamo su Family Computing, n. 3/84, che il distretto scolastico di Houston sta preparando i suoi insegnanti e studenti a questo futuro con un intero dipartimento riservato alle tecnologie di oggi e domani.
Il Dipartimento per le Tecnologie, che ha iniziato la sua attività nel dicembre '81, valuta che nei prossimi tre anni saranno 188.000 gli studenti che nel distretto lavoreranno su computer. "Il nostro scopo è di avere 4 microcomputer per scuola" (Nancy Kimbrough) "alcune hanno già raggiunto questa meta".
Il dipartimento, con un staff di 32 membri, è installato in una vecchia scuola elementare rimasta a lungo inutilizzata.
Gli uffici comprendono anche un laboratorio per esercitazioni, una biblioteca fornita di libri, riviste e programmi per insegnanti. In un'altra stanza, zeppa di computer, insegnanti e esperti possono visionare il software proposto per l'uso in classe. Un modello mostra agli insegnanti come organizzare anche fisicamente la loro area di lavoro.
Il distretto ha anche creato un nuovo ruolo, l'insegnante tecnologico, per aiutare gli insegnanti a usare i computer e altri strumenti elettronici in classe.
"Il distretto sta preparando i bambini al mondo basato sul computer che essi dovranno affrontare. Il distretto scolastico di Houston è così convinto di questo che l'alfabetizzazione informatica è pensata come un corso formale".
Il dipartimento per le tecnologie ha a sua volta trovato delle strade per aiutare i genitori a capire quello che i loro figli stanno facendo a scuola. Con un programma progettato perché gli insegnanti possano comunicare i progressi degli studenti, i genitori ricevono dei tabulati che mostrano i risultati di prove e le aree in cui i figli hanno bisogno di aiuto addizionale.
Entro due anni il distretto spera di rendere funzionanti una elementare, una media e una superiore (grosso modo sono questi i nostri corrispettivi di quei livelli scolastici) completamente equipaggiate e organizzate per la nuova tecnologia "Essi useranno i computer come quelli che insegnano lo spelling e trarranno vantaggio dalla tecnologia via cavo e via satellite". Robert Eicholz, coordinatore del dipartimento.

Il dipartimento sta già formando 300 insegnanti al mese sull'uso del computer e in particolare sul suo impiego in classe. Lo staff del dipartimento impiega la maggior parte del tempo al computer lavorando su previsioni e programmi per gli insegnanti.
Fra le altre iniziative, il distretto di Houston si preoccupa in particolare di informare, se non proprio di formare, oltre ai figli anche i genitori.
Una serie di incontri organizzati all'uopo porta macchine e *genitori* a diretto contatto: attimi di imbarazzo e silenzio impacciato gravano sull'inizio di queste sedute che vedono raccolti davanti ai computer anche i figli, gli infernali ragazzini che invece delle macchine non hanno nessun timore.
Pare che in non molto tempo la tensione si allenti e che, dopo un po', padri e figli (ma anche madri e figlie naturalmente) si scambino addirittura consigli, pareri e ovviamente battute sul lavoro che stanno facendo.
I genitori hanno anche la possibilità, facendone richiesta, di portarsi a casa per un paio di settimane un computer di quelli usati per queste esercitazioni collettive (Texas TI/99), poi lo devono rendere ma intanto il ghiaccio è rotto. Molti genitori frequentano questi incontri al fine di poter meglio aiutare i figli nei loro compiti per la scuola.
Da notare che sono i ragazzi stessi, nella maggior parte dei casi, che fanno pressioni perché i genitori vadano al distretto, in parte probabilmente anche per avere il computer a casa questo va detto, ma non certo solo per questo. Il sovrintendente al centro ha dichiarato che l'iniziativa ha avuto veramente un successo sorprendente e che c'è una lunga lista d'attesa per poter partecipare agli incontri.
Questo programma è iniziato lo scorso anno in due scuole elementari, come esperimento, visto che è andato bene sarà ripetuto quest'anno in 45 altre scuole del distretto; ogni scuola sarà provvista di 20 elaboratori e di un corredo di programmi di giochi educativi per insegnare a leggere, a fare operazioni e a risolvere problemi.
Ogni serie di sedute dura 12 ore e si calcola ogni volta di avere circa 200 genitori per scuola. L'intera operazione, nota col nome di *Computer Can*, costa circa un milione di dollari ai quali provvedono i fondi federali.

ALLA FIERA DEL LIBRO

Ampio confronto fra editori italiani, francesi, inglesi, tedeschi, e statunitensi già attivi nella produzione di libri elettronici.
Una giornata di incontri e dibattiti (6 aprile): JC. Simon, Università di Parigi; U. Bosler, Università di Kiel; Mauro Laeng, Univ. Magistero, Roma; G. Lariccia, CNR-IAC, Roma; E. Pentiraro, J. Megarry, esperto; T.O'Shea, Open University, gruppo CAI); G. Tonfoni, Univ. Bologna.
Presenti Enti, associazioni, produttori di hardware, riviste specializzate, esperti e mostra di opere di soft-artisti, di grafica elettronica, software musicale e didattica espressiva.
In seguito a questa iniziativa si definirà meglio l'impegno in prospettiva della Fiera del libro per ragazzi di Bologna, per la diffusione e lo scambio internazionale dei nuovi mezzi di elaborazione e comunicazione del pensiero.

UNA RICETTA SEMPLICE E REALISTICA

A colloquio con Rita Bonelli che, esperta divulgatrice di informatica a vari livelli e insegnante a sua volta, alla fine degli anni '60 ha partecipato alla stesura dei programmi ministeriali per l'insegnamento dell'informatica negli istituti tecnici specializzati, ha scritto una quantità di libri di introduzione alla programmazione e curato la tradizione alla programmazione e curato la traduzione di un numero imprecisato di manuali.
A Castiglioncello ha seguito con vero interesse da "veterana" lo svolgersi dei lavori ed è anche stata apertamente chiamata in causa durante una commissione come "colpevole" esempio di sostegno ad oltranza dell'aspetto tecnologico-manuale di intendere l'informatica.
Sentiamo dunque in suo parere di "militante tuttofare" per la diffusione dell'informatica.

Che cosa pensi di questo susseguirsi di incontri e convegni per gli insegnanti sul tema di informatica a scuola?

È stata una cosa importante, mi ha fatto piacere partecipare, constatare la presenza di tanti insegnanti intervenuti a proprie spese nonostante disagi come gli scioperi dei treni o il maltempo.

Anche l'atmosfera era molto simpatica: mi sono chiesta se dipendeva dal fatto di trovarsi sotto un tendone da teatro o da circo.

Mi sembra però che si sia parlato troppo di informatica e troppo poco di tutte le altre tecnologie. D'altra parte già nell'annunciare l'incontro gli organizzatori ponevano in particolare l'accento sull'informatica: il titolo a questo punto sarebbe potuto benissimo essere "IL BAMBINO INFORMATICO".

Tu sei, si può dire, da sempre "immersa" nel mondo dell'informatica: che impressione hai avuto del modo con cui i non specialisti affrontano l'argomento?

Naturalmente in certi casi ho avuto la netta impressione che gli oratori parlassero linguaggi diversi e non si intendessero tra loro.

Ho visto con dispiacere che, anche questa volta, parlare di informatica fa tutt'uno con parlare di linguaggi di programmazione. Ma mi rendo conto di come ciò possa accadere: tutti sentono il bisogno di entrare in contatto con l'entità calcolatore e pensano al linguaggio da adoperare per stabilire questo contatto.

Questo in buona parte dipende dalla grande diffusione degli home e personal computer e dalla connessa pubblicità che reclamizza linguaggi di facile apprendimento. Ma avrei preferito sentire parlare di più dell'informatica come modo di pensare e di affrontare la realtà, di costruzione logica, di quanto la necessità di risolvere un problema con l'uso del calcolatore ci costringa a ragionamenti rigorosi ed a continue verifiche di quanto via via asseriamo. In questo contesto il calcolatore va inserito per quello che è, cioè uno strumento di lavoro, e come tale va studiato e conosciuto. Non si può dire che il calcolatore è l'informatica, ma questa non può fare a meno di quello.

Questo significa che non sei d'accordo con l'informatica "povera", quella che molti chiamano "informatica carta e matita"?

Sono senz'altro d'accordo sul fatto che prima di arrivare al calcolatore ci voglia tanta carta e matita, ma solo arrivando al calcolatore possiamo ottenere la verifica del lavoro svolto.

Durante il mio insegnamento di informatica all'istituto industriale, pretendevo, a volte con scarso successo, debbo confessarlo, che gli studenti accedessero ai terminali solo dopo avermi mostrato lo studio del problema svolto usando carta e matita.

Per fortuna il calcolatore non perdona!

Ho visto che hai seguito da vicino i lavori della commissione sulla scuola superiore. Quali sono le tue opinioni di insegnante su quei lavori?

La prima risposta che mi viene è che io sono stata fortunata: dato che il mio compito era di formare degli specialisti, non c'era dubbio che l'informatica andasse studiata in tutti i suoi aspetti.

Affrontare ora l'argomento informatica a livello di scuole medie superiori di qualunque tipo è molto più difficile.

Ho avuto l'impressione che la situazione delle scuole medie superiori stia scappando dalle mani dei responsabili ministeriali. Ho sentito delle sperimentazioni organizzate dai responsabili del Centro Europeo dell'Educazione che fanno capo al Prof. Mario Fierli. Si è parlato del progetto IRIS, nome di un delicato fiore, ma che sono sicura affondi su robuste radici, che produrranno buoni frutti.

Ma ho sentito parlare anche di tante altre sperimentazioni spontanee in atto, e chissà quante altre ne esistono, i cui responsabili non erano presenti al convegno.

A volte però, certi progetti sembrano proprio un po' velleitari.

Molto importante invece, e sotto ogni aspetto positivo, è stato sentire parlare di esperienze sull'uso del calcolatore con ragazzi portatori di handicap.

A che cosa ti riferisci quando dici "velleitari"?

Un progetto serio di sperimentazione richiede tempi molto lunghi, sia per condurlo a termine, che per verificarne i risultati. L'unica cosa che ci manca è il tempo: siamo in ritardo rispetto ad altri paesi e le innovazioni tecnologiche continuano a svilupparsi vertiginosamente.

I progetti meno seri non serviranno certo a risolvere il problema dell'informatica nella scuola italiana.

Purtroppo però la situazione è questa: il tempo non c'è e la scuola va adeguata allo sviluppo vertiginoso di cui parli. Allora come pensi che ci si possa comportare stretti in questa forbice?

Forse di sembrerò semplicistica, ma mi sembra che l'unica cosa da fare sia affrontare il problema con realismo e semplicità. Io per esempio, lavoro da 28 anni nel campo dell'informatica ma non ho ancora risolto il problema, per altro egregiamente discusso al convegno, se l'informatica sia o no una scienza, però, nell'attesa di risolverlo, uso l'informatica quando mi serve per vivere e lavorare meglio.

I calcolatori ci sono, costano relativamente poco ed è semplice installarli anche in una scuola. Installiamoli, allora, ed insegnamo ai ragazzi ad usarli, senza mitizzarli, come strumenti di lavoro. Ovviamente non dobbiamo solo insegnare il mero uso dello strumento, ma la sua logica di funzionamento, l'impostazione di semplici problemi da risolvere con l'aiuto del calcolatore, in modo da diffondere una cultura informatica di base. Il problema non mi sembra molto diverso da quello dell'insegnamento delle altre materie, che gradualmente vengono introdotte nelle scuole con livelli di difficoltà crescenti seguendo l'evoluzione della mentalità dei ragazzi. Si insegna a tutti a far di conto, solo pochi si avvicineranno alla matematica come scienza!

Risolto il problema dell'in-

→

ECONOGIOCO: L'ECONOMIA LA SCUOLA COL COMPUTER

Il 21 marzo, 200 classi di scuola media della Lombardia, che avranno superato la prima eliminatoria, riceveranno un personal computer Olivetti M10, manuali, programmi da caricare per il gioco, dispense, istruzioni.
A fine gennaio, con la collaborazione dei 10 Provveditorati provinciali, sono stati spediti a tutte le scuole medie della Lombardia i bandi di concorso, il programma del gioco e alcuni testi prodotti dagli organizzatori.
Il 7 marzo le classi concorrenti hanno consegnato le loro prime ricerche (tema pubblicato sui giornali il 22 febbraio), e fra queste sono state selezionate le migliori 200.
Il 3 aprile le classi ancora in gioco devono consegnare i preventivi, da loro elaborati, del primo anno di gestione simulata di un'azienda campione, la cui immagine (struttura, primo bilancio e previsioni per il primo anno) è stata pubblicata (28 marzo) dai quotidiani che partecipano a questa iniziativa nelle varie provincie: Il Giorno (Milano); L'Eco di Bergamo; Giornale di Brescia; La Provincia (Como, Cremona); Gazzetta di Mantova; La Provincia Pavese (Pavia); Il Giorno (Sondrio); La Prealpina (Varese); La Stampa (Novara).
Le fasi successive: 4 aprile: pubblicazione sui quotidiani suddetti, delle informazioni economiche relative all'andamento del primo anno dell'azienda campione e previsioni del secondo; 10 aprile: consegna da parte delle classi di bilanci, consuntivi del 1° anno e preventivi del 2°. 11 aprile: pubblicazione sui quotidiani di dati relativi all'andamento del mercato nel 2° anno. 26 aprile: consegna di consuntivo del 2° anno simulato.
Una giuria a questo punto (7-11 maggio) esaminerà questi elaborati e (12 maggio) verranno pubblicati i risultati e indicate le 10 classi che entreranno in finale.
Fra il 21 e il 31 maggio la RAI 3 riprenderà le finali in un teatro a Milano (6 puntate).
Il concorso è un'iniziativa della Cariplo, che già l'anno scorso aveva proposto alle scuole un econogioco di sensibilizzazione sulla macroeconomia. La novità di quest'anno consiste nella partecipazione dell'Olivetti con 200 M10 da usare a scuola per la simulazione.

"All'esterno dell'ambiente scolastico il personal computer sta accrescendo la sua diffusione e il suo ambito di applicazione in ogni fascia sociale e in ogni segmento del ciclo economico-finanziario", leggiamo nella presentazione del gioco. Si esaminano quindi le "tradizionali modalità d'uso di calcolatori nella didattica": 1) con applicazioni già programmate, usate dagli allievi Cai (Computer Assisted Instruction); oppure uso di programmi di calcolo in campi diversi, come per es. il calcolo di complessi di reti elettriche, ecc.; simulazione: sistemi ecologici, economici, apparecchiature nucleari (per fare cosa?...) eventi biologici, qualunque tipo di fenomeno statistico. Alcuni esempi proposti: simulazione di ecosistemi, di sistemi economici, di reazioni chimiche, di fenomeni cinematici, esercitazioni di dinamica, calcoli statistici, calcoli di integrali, spiegati in modo intuitivo, analisi di strutture linguistiche, eccetera).
2) Uso del calcolatore come strumento di elaborazione programmato dagli allievi: applicazioni da programmare. Questo uso del c. consente di approfondire i problemi, "modellando" i fenomeni legati alle materie di studio.
"Costruire un programma vuol dire: a) individuare un modello astratto del fenomeno da programmare; b) realizzare il programma; c) verificare l'adeguatezza del modello. Affrontare lo studio di discipline come geometria, lingue, fisica, con il calcolatore permette di ricostruire una certa spiegazione di alcuni fenomeni. Alcuni spunti: costruire programmi capaci di generare frasi italiane impone "un attento studio e comprensione dell'analisi logica, la simulazione di fenomeni fisici richiede una maggiore comprensione delle leggi; la costruzione di dizionari, classificazioni, ecc. induce produttive riflessioni sulle motivazioni delle scelte". Gli allievi che, con limitate nozioni di programmazione ma con "attitudine costruttiva" si accosteranno ai minicalcolatori saranno portati a porre maggior attenzione ai problemi, ai contenuti concettuali degli argomenti trattati, maggiore familiarità con l'astrazione e l'uso creativo dell'analogia oltre che possibilità di autoistruzione, autocontrollo apprendimento, apprendimento mediante verifica immediata.
Obiettivo di Econogioco è far capire ai ragazzi che tutti i fenomeni economici sono dipendenti fra loro: "in un processo decisionale, soluzioni che appaiono ottime possono avere invece conseguenze negative; strategie diverse devono essere confrontate in relazione ai punti di arrivo, nessuna azione è insignificante rispetto alle altre". Acquisizione che consegue al riconoscimento delle interdipendenze è comprendere la razionalità dell'agire economico": "le decisioni sono motivate non solo tenendo conto dei legami tra fenomeni, ma anche leggendo la situazione in termini di vincoli o di facilitazioni, cercando di prevedere gli sviluppi dei diversi elementi e di tenere sotto controllo le circostanze". Terzo obiettivo: creatività: "nella simulazione come nella reale attività imprenditoriale esiste un quid imponderabile che è "l'idea": anche ai ragazzi sarà richiesto, in aggiunta a una logica, una "confezione del loro prodotto" e anche soluzioni originali.
Rispetto alle abituali materie scolastiche e obiettivi didattico-formativi si può considerare Econogioco come "atipica ricerca di ambiente, in quanto richiede un intelligente approccio alla realtà economica, politica culturale, sociale in senso lato".
Insostituibile resta il ruolo dell'insegnante: visto che si deve ragionare per problemi, porre in relazione fenomeni diversi, confrontare soluzioni, e poi lavorare in gruppo, comunicare e trovare forme espressive verbali e non verbali, si offrono alcuni spunti per l'intervento creativo anche dell'insegnante. Nel programma di educazione civica e storica si potrà estendere la conoscenza nel campo dell'economia, disciplina attualmente non contemplata dai programmi di scuola media. Il metodo di indagine applicato si può usare per attività di ricerca anche in altri campi. Infine, l'alfabetizzazione di base che si acquisirà con l'elaboratore potrà costituire un punto di partenza per una migliore esplorazione delle possibilità didattiche dello strumento.

gresso dello strumento nella scuola, diventano subito possibili gli altri usi; sia l'istruzione assistita dal calcolatore, l'uso di programmi già pronti, che ogni altro impiego affidato alla creatività degli insegnanti.

Per applicare questa mia semplice ricetta, manca un fondamentale ingrediente: avere degli insegnanti preparati.

Come fare? A mio avviso devono pensarci gli stessi insegnanti, non è pensabile che possano risolvere il problema le pubbliche istituzioni, ci vorrebbe troppo tempo e non ce lo possiamo permettere. Gli insegnanti sono persone colte, abituate allo studio, quindi non dovrebbe risultare loro difficile entrare nel mondo affascinante d-' l'informatica!